re

radioelektronik

5 '80

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

PL ISSN 0137-6802

ogłoszenia



Radioelektronik

MAJ 1980 ● ROCZNIK XXXI (17)

5 '80



Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** mgr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski – SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.
Redaktor techniczny: – Henryk Wieczorek

Przedstawiciel ZG LOK – ppłk inż. Walerian Sadło

Wydawca
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca i zastrzega sobie prawo skracania artykułów.

Okładkę projektował Witold Rębkowski

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do 10 marca na II kwartał roku bieżącego; do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego; do 10 września na IV kwartał roku bieżącego. Cena prenumeraty rocznej 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. **Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych.**

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV O.W-wa nr 1153-201045-139-11 – w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa od krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: drobne, do 50 słów – 12 zł. za słowo, ramkowe 1 cm^2 – 87 zł na III stronie okładki i 116 zł na IV stronie okładki. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9, wewn. 261. **Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 2210/CD. Nakład 80000 egz. O-65. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8. Numer zamknięto 28.4.1980 r.

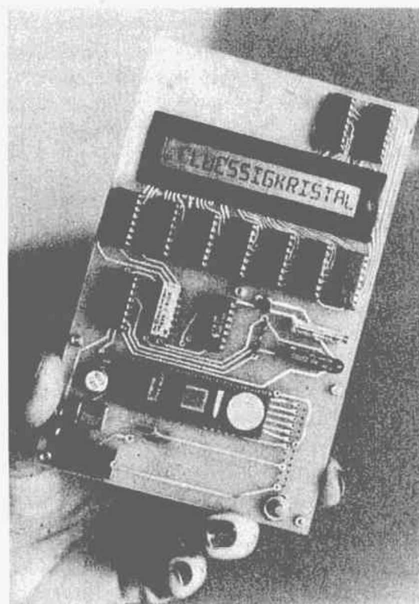
■ 29 lutego br. odbyło się w Warszawie seminarium dziennikarskie, na którym omówiono problemy elektronizacji kraju.
Seminarium z inicjatywy Ministerstwa Przemysłu Maszynowego zorganizowało Zjednoczenie UNITRA-ELEKTRON przy współpracy i udziale Zjednoczeń: MERA, TELKOM, PREDOM, POLMO, PONAR, EMA, UNITRA-DOM i TECHMA.
Na seminarium wygłoszono i przedyskutowano referaty omawiające zastosowania elektroniki w różnych gałęziach przemysłu, a więc nie tylko w produkcji sprzętu elektronicznego, ale również w zmechanizowanym sprzęcie gospodarstwa domowego, w motoryzacji, energetyce i przemyśle maszyn.
Elektronika zasłużyła niewątpliwie na miano trzeciej rewolucji technicznej, a jej zastosowania objęły już niemal wszystkie dziedziny życia. Szczególnie burzliwy rozwój zastosowań datuje się z chwilą opanowania produkcji układów scalonych, które dały podstawę do produkcji komputerów i mikroprocesorów. Te ostatnie zespoły opanowały już takie dziedziny, jak: lotnictwo, kosmonautyka, pomiary i sterowanie procesów przemysłowych i wchodzą już w dziedzinę rolnictwa, energetyki, medycyny, bezpieczeństwa ruchu drogowego. Rządy krajów rozwiniętych finansują od wielu lat rozwój elektronizacji, przede wszystkim mikroelektroniki; np. we Francji dotowany jest przemysł w wysokości 120 mln franków rocznie, w Japonii ok. 330 mln dolarów, w USA około 500 mln dolarów.
Podobnie i u nas uchwały Zjazdów PZPR pomogły w przyspieszeniu rozwoju przemysłu elektronicznego. Uchwalony „Program Elektronizacji Gospodarki Narodowej do 1990 r." zakłada intensywny rozwój elektronicznego i zelektronizowanego sprzętu powszechnego użytku, urządzeń telekomunikacyjnych, informatyki, środków transportu i środków produkcji. Ustanowiono również rządowy program rozwoju materiałów i podzespołów dla potrzeb elektronizacji. W latach 1971–1978 podjęto produkcję około 1300 nowych podzespołów w oparciu o licencję i własne opracowania.

W dziedzinie mikroelektroniki rozwija się układy wielkiej skali integracji: kalkulatory, układy zegarkowe, pamięci. Przygotowuje się produkcję mikroprocesorów. Mimo tak dużego wysiłku przemysł podzespołów nie nadąża za coraz większym zapotrzebowaniem przemysłu.

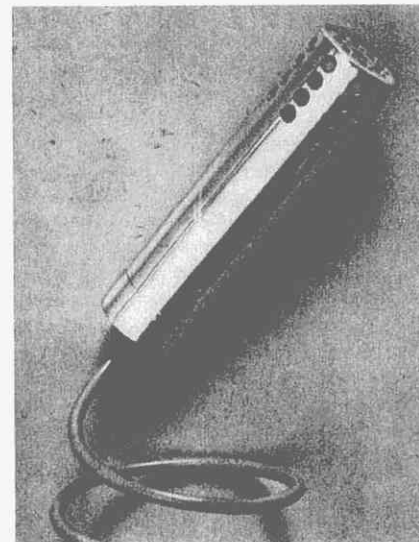
W celu zaspokojenia szybko rosnących potrzeb przemysłu, opracowano założenia rozwoju przemysłu podzespołów w latach 1981–1985, wg których produkcja podzespołów elektronicznych powinna wzrosnąć w r. 1985 w stosunku do 1980 r. ponad 2,5-krotnie, zaś układów scalonych 3,7-krotnie. Realizacja tych założeń będzie stanowić ważny element rozwoju całej gospodarki narodowej.

■ Firma ITT stand. Tel. and Cable podpisała kontrakt na budowę transatlantyckiego kabla TAT-7 między Anglią a USA. Kabel o długości 5145 km ma być uruchomiony w 1983 r. i umożliwi przesyłanie 4200 rozmów telefonicznych.

■ Na wystawie podzespołów (Salon de Composants) w Paryżu firma Siemens zaprezentowała nowe opracowania techniki półprzewodnikowej i optoelektroniki. A więc: wyświetlacze alfanumeryczne na ciekłych kryształach, zmontowane na znormalizowanych płytkach wraz z bramkami CMOS i układem sterującym typ FAN 16061 (fot. niżej), sprzęgacz optoelektroniczny o wytrzymałości napięciowej 5,2 kV



oraz szereg czujników mogących sterować bezpośrednio mikrokomputer. Między innymi demonstrowano czujnik ciśnienia składający się z cienkiej płytki krzemowej, na której naniesiono struktury oporowe. Zakres pomiarowy wynosi od 0,5 do 250 bar, przy czułości 20 mV na bar. Demonstrowano również czujniki reagujące na światło, na pola magnetyczne lub na ruch (moduł mikrofalowy). Interesujący jest czujnik wilgotności instalowany w urządzeniach klimatyzacyjnych, w cieplarniach itp. (fot. niżej). Czujnik ten działa na zasadzie zmiany pojemności proporcjonalnej do zmian wilgotności.



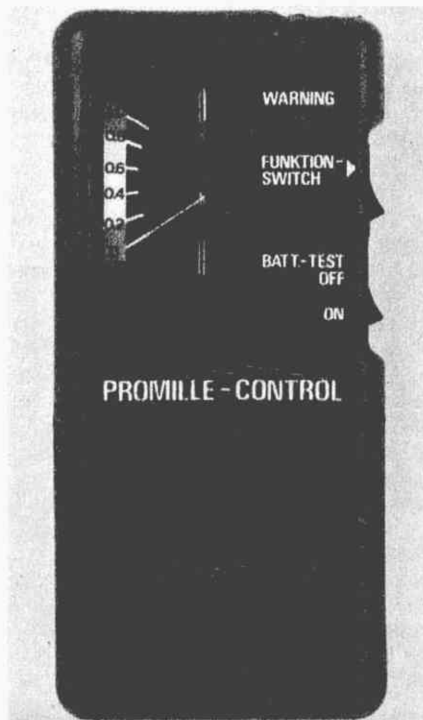
■ Projekt automatycznej radiotelefonicznej sieci pomocy w wypadkach samochodowych opracowała f-ma AEG-Telefunken. W końcu 1980 r. eksperymentalna sieć dla 160 samochodów zostanie uruchomiona w rejonie miasta Darmstadt. W samochodzie zainstalowany będzie specjalny radiotelefon lub nawet wbudowany w odbiornik radiowy, który w przypadku żądania pomocy po naciśnięciu przycisku wysyła automatycznie sygnał alarmowy. Sygnał ten jest namierzany przez specjalną służbę namiarową, która określa miejsce wypadku, a następnie zawiadamia pogotowie ratunkowe. Założeniem projektu jest, aby od chwili nadania alarmu do chwili przyjazdu pogotowia nie upłynęło więcej niż 10 minut. W związku z tym projekt przewiduje pokrycie całego kraju (RFN), siecią stacji namiarowych tak, aby w promieniu 6 km od miejsca wypadku znalazły się przynajmniej 2 stacje namiarowe. Z obliczeń wynika, że dla tego terenu potrzeba będzie około 4000 stacji, przy czym wykorzysta się dla tego celu istniejącą już sieć masztów stacji nadawczych i linii radiowych (około 3500). Koszt wyposażenia jednej stacji wyniesie około 100 000 DM. Koszt radiotelefonu w samochodzie nie powinien przekroczyć 300 DM.
System będzie pracować w pasmie 470 MHz, przy czym użytkować się będzie tylko 3 kanały. Na częstotliwości f1 przesyła się sygnał w technice cyfrowej, zawierający również numer rejestracyjny samochodu. Na częstotliwości f2 stacja namiarowa przesyła informacje do pogotowia, zaś przez trzeci kanał f3 porozumiewa się pogotowie z wzywającym pomocy.
Sieć tę przewidziano również do wzywania pomocy drogowej. Kierowca naciska wtedy inny przycisk i po namierzeniu położenia, wezwanie jest kierowane do służb pomocy drogowej automobilklubu.

■ Firma Ensco Inc. (Wirginia) opracowała radar, który umożliwia wykrycie złoża węgla i innych minerałów w ziemi na głębokości do 20 m. Radar pracuje na częstotliwości do 500 MHz i kosztuje około 100 000 dolarów.

■ Firma AEG-Telefunken buduje w Norwegii, na zachód od Stawanger, nadawczy ośrodek średniofalowy wyposażony w dwa nadajniki o mocy po 600 kW oraz centrum krótkofalowe zawierające 2 nadajniki 500 kW wraz z polem antenowym z antenami ścianowymi i anteną obrotową. Nadajniki pracują w systemie modulacji PANTEL, dającej dużą sprawność przemysłową stacji.

■ Coraz bardziej popularne w gospodarstwach domowych na zachodzie stają się kuchnie mikrofalowe, które zresztą skonstruowano jako produkt uboczny przy pracach nad radarem. Obecne rozwiązania wyposażone są w mikroprocesory sterowane sensorami oraz w pamięci do zaprogramowania cykli roboczych w określonej kolejności. Umożliwia to również regulację mocy zależnie od tego, czy posiłki są rozmrażane (50% mocy), czy też podgrzewane (20%). O wzroście zainteresowania świadczy wielkość produkcji w USA (r. 1967 – 10000 sztuk, r. 1977 – 1,2 mln sztuk).

■ Firma Stolle (RFN) produkuje mierniki do kontroli zawartości alkoholu we krwi (fot. niżej). Wykorzystano właściwość, że ilość alkoholu zawartego w wydychanym powietrzu jest proporcjonalna do zawartości alkoholu we krwi. Przyrząd pochłania alkohol z wydychanego powietrza, zamienia jego ilość na wartości elektryczne i wskazuje zawartość na wskaźniku wychyłowym. Przekroczenie granicy 0,8 promilla jest dodatkowo sygnalizowane alarmem; przyrząd jest zasilany z 8 ogniw. 1,5 V.





■ W lutym br. statek kablowy Monarch rozpoczął układanie 5-milowego odcinka kabla światłowodowego w morzu, w rejonie Szkocji. Eksperyment ten jako pierwszy w świecie ma zapoczątkować próby budowy przyszłego szerokopasmowego kabla na trasie transatlantyckiej. W ciągu bieżącego roku zainstaluje się również regeneratory impulsów (odpowiednik wzmacniaków). Przewiduje się dzięki specjalnej konstrukcji kabla i obniżonej częstotliwości uzyskać odległość między regeneratorami rzędu 50 km, w stosunku do 15 km dla obecnie stosowanych kabli ziemnych. Po uzyskaniu pozytywnych wyników tego eksperymentu, zostanie zrealizowany projekt instalacji kabla w kanale La Manche lub na Morzu Śródziemnym.

■ W Sztokholmie i czterech większych miastach Szwecji wprowadzono skomputeryzowany system pobierania opłat w stacjach benzynowych. W systemie tym każda stacja benzynowa jest sterowana i kontrolowana przez mikroprocesor umieszczony pod pulpitem z tastaturą. Kierowca posiada specjalną kartę, na której magnetycznie wpisane jest konto bankowe. Kartę tę kierowca wkłada do specjalnego automatu, na tastaturze wypisuje się osobisty kod i można już napełniać bak benzyną. W tym samym czasie mikrokomputer ze stacji benzynowej przesyła dane klienta do centralnego komputera, a należność za benzynę jest odpisywana z konta bankowego klienta. System ten jest częścią dużego projektu komputeryzacji opłat, opracowywanego i stopniowo wprowadzanego w Szwecji.

■ Japońska firma Sony bierze czynny udział w poszukiwaniach lepszych przetworników elektroakustycznych. Badania potwierdzają przewagę z płaską membraną w stosunku do głośników z membraną stożkową. Trudność polega na wyprodukowaniu dostatecznie sztywnej, płaskiej membrany. Firma Sony podjęła próbę wyprodukowania membran z folii aluminiowej, mających strukturę komórkową, podobną do plastra woskowego. Uzyskano dobre rezultaty przy membranach prostokątnych o wymiarach 270×270 mm i 380×380 mm, o grubości około 10 mm.
Skonstruowano czterodrożny zespół głośnikowy zawierający 4 głośniki z płaskimi membranami o wymiarach 380×380 mm, 180×180 mm, 60×60 mm i 30×30 mm. Zespół głośnikowy ma objętość 200 litrów i masę 92 kg.

■ American Telephone and Telegraph Co., projektuje budowę systemu telekomunikacyjnego między Waszyngtonem a Bostonem, o długości 960 km, w oparciu o kabel światłowodowy. Będzie to najdłuższe łącze laserowe na świecie. System ten umożliwi przesyłanie 80 000 rozmów jednocześnie. W przyszłości to łącze cyfrowe służyć będzie również do przesyłania programów telewizyjnych i transmisji danych. Kabel uruchamiany będzie stopniowo, przy czym pierwszy odcinek, zaczynając od Waszyngtonu, ma być oddany do eksploatacji w tym roku. Oblicza się, że koszt łącza światłowodowego wyniesie około 9 dolarów na 1 milę, w stosunku do 13 dolarów w systemie konwencjonalnym.

■ Na technicznej konferencji Stowarzyszenia Inżynierów Filmu i Telewizji (SMPTE) w Los Angeles (1979) omawiano perspektywy rozwoju telewizji, a m. in. wprowadzenia w przyszłości systemu telewizji kolorowej o dużej rozdzielności (1500 linii), telewizji stereoskopowej, rzutników obrazu telewizyjnego na duży ekran filmowy. Przewiduje się wprowadzenie systemu o rozdzielczości 1500 linii, co wymagać będzie szerokości pasma do 25 MHz. System będzie mógł być przetwarzany na NTSC, Secam, PAL, a więc będzie kompatybilny. W dziedzinie telewizji przestrzennej (stereo) opracowywane są systemy projekcji za pomocą kilku projektorów na specjalnie wykonany ekran eliminujący używanie specjalnych okularów.
Dla techniki szybkiego zbierania informacji telewizyjnej (ENG) opracowano w laboratorium f-my Thomson-CSF multipleksowy system mikrofalowy umożliwiający przesyłanie jednocześnie dwóch programów w pasmie 4,2 MHz.

■ Firma RCA przekazała organizacji CBS Ing. licencję na produkcję płyt wizyjnych, zapisanych w systemie Selectavision. Płyty te o średnicy 30 cm wykonywane są z polichlorku winylu i mają zapis o gęstości 10 000 rowków na cal (400 na mm). Płyta jest umieszczona w kopercie i bez dotykania ręką wsuwana jest do aparatu odtwarzającego. Odczyt z płyty obracającej się z prędkością 450 obr/min odbywa się drogą pojemnościową za pomocą igły diamentowej. Na jednej stronie płyty jest zapisany program jednogodzinny. Pasmo zapisu dla luminancji wynosi 3 MHz, zaś dla informacji koloru 0,5 MHz. Dźwięk jest zapisany dwukanałowo na podnośnych 716 i 905 kHz, zaś odtwarzane pasmo wynosi 15 000 Hz.

■ Jak już informowaliśmy, w ub. roku przeprowadzono eksperymentalne przesyłanie programów telewizyjnych z Ottawy (Kanada) do Australii w pasmie 12 GHz. W tym celu satelita Hermes został przesunięty z pozycji 116° na 142° długości geograficznej, tak że był jednocześnie „widziany" z Kanady pod kątem elewacji 7°, zaś z Australii pod kątem 8°, a więc przy kątach elewacji anteny bardzo małych i gorszych warunkach zakłóceń ze strony atmosfery ziemskiej. Mimo tego uzyskano zupełnie dobre warunki odbioru za pomocą anten o średnicy 1,2 m. Odbiornik miał na wejściu dwa wzmacniacze FET połączone kaskadowo, dając szumy nie większe od 4,2 dB. Przy mocy nadajnika w transponderze 20 W uzyskano stosunek sygnału do szumów ponad 42 dB.

■ Pierwszą w Europie elektrownię słoneczną włączoną do sieci energetycznej uruchomiono we Francji w Pirenejach, na zachód od miasta Perpignan. Francja prowadzi w tej dziedzinie w Europie i jest na drugim miejscu po USA w realizacji programu wytwarzania elektryczności z energii słonecznej. W 1979 r. wydano 70 mln dol. na prace badawcze i rozwojowe.

■ Rządowa Agencja Energii Słonecznej COMES przewiduje, że w 2000 roku około 5% potrzeb energetycznych we Francji będzie pokrytych przez elektrownie słoneczne. Prowadzone są również prace nad ogrzewaniem mieszkań. Na plateau Cerdagne w Pirenejach, najbardziej słonecznym miejscu we Francji, pracują już od 1970 r. 63 duże zwierciadła zainstalowane na powierzchni 10 akrów, które kierują odbitą energię słoneczną na olbrzymi bojler z wodą. Obecnie instaluje się nową elektrownię z wieżą o wysokości około 90 m oraz zwierciadłami umieszczonymi na powierzchni 50 akrów. Moc tej elektrowni wyniesie 3 MW i pokryje 2% zapotrzebowania departamentu. Przewiduje się, że po pozytywnych doświadczeniach opracowane zostaną elektrownie o mniejszej mocy, przeznaczone dla krajów trzeciego świata, o dużym nasłonecznieniu.

■ Francuska Poczta i Telekomunikacja uruchomiła ostatnio w Tuluzie, podobnie jak w Paryżu i innych większych miastach, sieć radiotelefoniczną, umożliwiającą uzyskanie połączenia telefonicznego z abonentem w dowolnym punkcie kuli ziemskiej. Podobne sieci będą uruchomione w bieżącym roku w Nicei, Hawrze i Rouen.

■ Organizacja satelitarna COMSAT prowadzi ostatnio rozmowy z największym właścicielem domów towarowych Sears Roebuck w sprawie rozbudowy systemu telewizyjnego dla bezpośredniego odbioru z satelity. Koszt takiego urządzenia odbiorczego zawierającego antenę 1 m, wzmacniacz, konwerter i dekoder nie powinien przekroczyć 200 do 300 dolarów. System ma być organizowany drogą subskrypcji płaconej miesięcznie przez telewidzów. Oblicza się, że koszt sfinansowania tego systemu wyniesie około 1 mld dolarów.

EWOLUCJA SEGMENTOWYCH ZESTAWÓW HI-FI

mgr inż. JERZY SERAFIN

Dzięki dynamicznemu rozwojowi podzespołów półprzewodnikowych również sprzęt Hi-Fi ulega ciągłej ewolucji, zapewniającej coraz wierniejsze odtwarzanie muzyki. Granicę wyznaczoną przez normę DIN 45–500, przyjętą swego czasu jako próg dla tego rodzaju sprzętu, dawno przekroczono, zaś najbardziej wyrafinowany sprzęt spełnia wymagania najbardziej muzykalnych uszu, stając się prawie instrumentem muzycznym. Konstruktorzy sprzętu muszą jednak nie tylko nadążyć za wymaganiami w tym kierunku, korzystając z coraz to nowych układów, lecz również zadbać, aby sprzęt był ekonomiczny. Dopiero wówczas sprzęt najwyższej klasy, w początkowym okresie przeznaczony dla zasobnych melomanów, może stać się sprzętem powszechnie dostępnym. Założenia te narzuciły określoną ewolucję rozwiązań konstrukcyjnych tego sprzętu.

Generalnie w tej grupie sprzętu obserwujemy następujące tendencje funkcjonalne:

- osiągnięcia możliwie najwyższej wierności odbioru i odtwarzania, dorównujące naturalnym obrazom muzycznym;
- maksymalna ergonomiczność, czyli zapewnienie optymalnych warunków podczas obsługi i eksploatacji (dobór i rozmieszczenie elementów manipulacyjnych, łatwość dostępu do nich, jednoznaczność i komunikatywność napisów);
- uzyskanie wysokich wskaźników niezawodnościowych przez stosowanie coraz mniej zawodnych elementów i podzespołów (układy scalone, układy elektroniczne zamiast przełączników mechanicznych itp.);
- dążność do dalszego uodpornienia urządzeń na szkodliwy wpływ zakłóceń elektrycznych wpływających na jakość i wierność odbioru;
- uodpornienie urządzeń na zmiany temperatury oraz wahania napięcia zasilania oraz na inne czynniki mające wpływ na jakość pracy urządzenia.

Ciągły postęp w tym zakresie i brak nasycenia w wymienionych tendencjach spowodowały, że dla wprowadzania coraz lepszych cech techniczno-eksploatacyjnych, spełnienia wymagań zróżnicowanych potrzeb i gustów odbiorców, jak również ze względów technologicznych i ekonomicznych, optymalnym rozwiązaniem stały się od kilku lat w grupie sprzętu Hi-Fi zestawy segmentowe „front-panel", powstałe w wyniku podziału toru elektroakustycznego na panele funkcjonalne. Urządzenia segmentowe nie tylko łatwiej poddają się modernizacji, lecz również umożliwiają użytkownikowi stopniową wymianę sprzętu na lepszy. Obecnie należy stwierdzić dalszy rozwój urządzeń segmentowych i zestawów muzycznych z nich złożonych, które zdecydowanie przeważają nad pozostałymi urządzeniami w tej grupie sprzętu, takimi, jak: zestawy typu „compact", czy odbiorniki radiofoniczne z wbudowanymi wzmacniaczami. Urządzenia segmentowe reprezentują sprzęt Hi-Fi najwyższej klasy.

Podstawową grupę urządzeń segmentowych stanowią panele o wysokości do 90 mm, tzw. „slim-line" i o długości płyty czołowej przeważnie 440 mm, wyposażone w dodatkowe uchwyty do mocowania w stojaku, zaliczone do systemu 19-calowego.

Na podstawowy komplet urządzeń stanowiących zestaw muzyczny składają się: deck gramofonu, tuner, wzmacniacz akustyczny, deck magnetofonu kasetowego i zestawy głośnikowe. Urządzenia typu „slim-line" ze względu na ich głębokość (typowe wartości: 300...320 mm) są w większości przypadków umieszczone w odpowiednich stojakach. Zarówno forma jak i układy stojaków występują w różnorodnych odmianach. Obok jednoczęściowych, typu „wieża", w których segmenty stoją jeden na drugim, zaś gramofon może być jednym z segmentów środkowych lub jest umieszczony na górze stojaka, występują również stojaki dwuczęściowe, zestawione obok siebie. Dużą różnorodność rozwiązań spotyka się również w sposobie łączenia poszczególnych paneli z konstrukcją stojaka. Konkretne rozwiązania wynikają na równi z koncepcji wzorniczej, jak i ekonomiki oraz technologiczności i poglądów na użytkowność.

Wymieniony powyżej komplet segmentów podstawowych zestawu uległ w ostatnich latach ewolucji:

– w wyniku podziału wzmacniacza na przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy i uzupełnienie ich korektorem częstotliwości zwanym z angielska equalizer (korektor graficzny),

– wskutek wprowadzenia nowego segmentu zwiększającego użytkowność sprzętu, a mianowicie zegar elektroniczny z cyfrowym wyświetlaczem, realizujący również funkcję programatora.

Systematycznie zwiększa się również zastosowanie aktywnych zestawów głośnikowych, a to ze względu na wprowadzenie do zestawu przedwzmacniacza jako samodzielnego segmentu, co umożliwia przeniesienie wzmacniacza mocy do obudowy kolumny głośnikowej.

Ewolucję, jaką przechodzą zestawy muzyczne złożone z urządzeń segmentowych, ilustruje rys. 1.

Poszczególne urządzenia, a przede wszystkim nowe układy występujące w ich rozwiązaniach, będą szczegółowo omówione w następnych publikacjach z tego cyklu.

Samodzielny segment w postaci zegara elektronicznego z cyfrowym wyświetlaczem jest wprowadzany do zestawu wówczas, gdy funkcji zegara nie można zrealizować w tunerze. Ma to miejsce wtedy, gdy tuner jest rozwiązany w sposób konwencjonalny, a więc bez syntezy częstotliwości. Sytuacja taka występuje w naszym kraju, ponieważ wprowadzenie syntezy częstotliwości ma bardzo odległą perspektywę ze względu na przyjęty „raster" częstotliwości nośnej nadajników, a raczej jego brak. Segment zegara, przy niewielkim zwiększeniu kosztów, może realizować funkcję włączania urządzeń zestawu muzycznego w cyklu 24-godzinnym i wyłączania urządzeń w przedziale czasu do 59 minut.

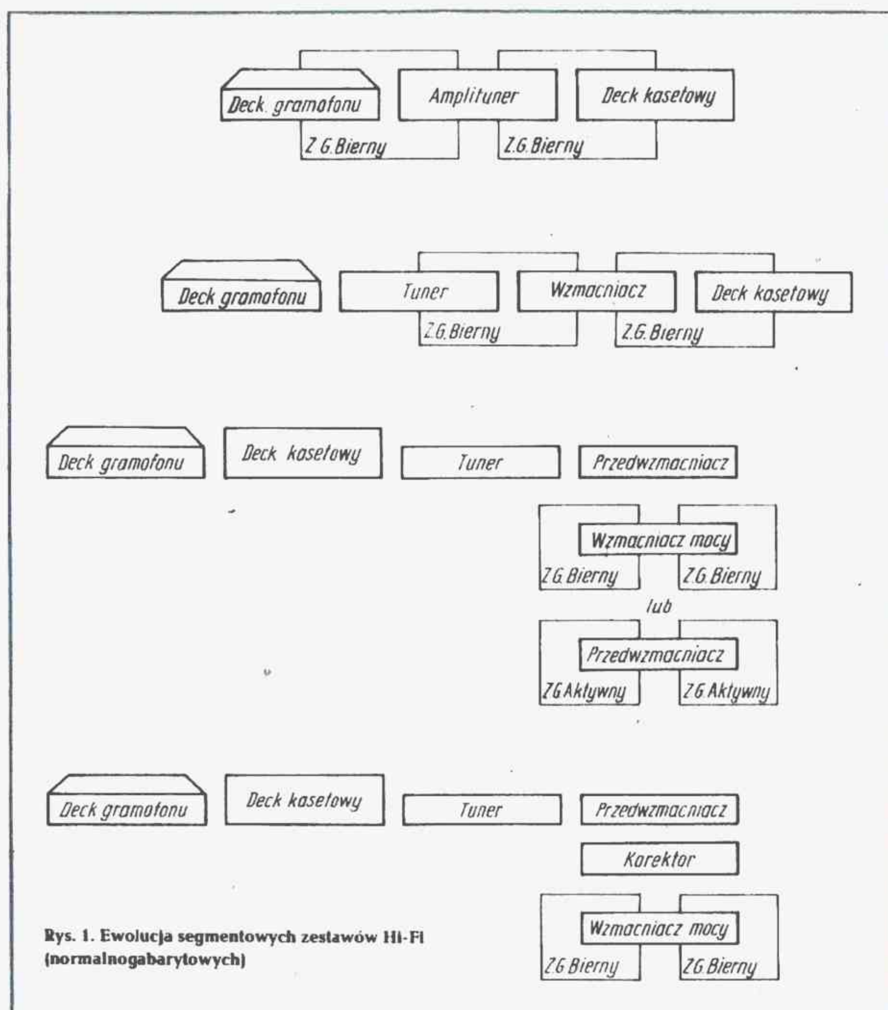
Przykład skoordynowanego zestawu muzycznego, złożonego z wymienionych powyżej urządzeń typu „slim-line", przedstawiono na rys. 2. Analogiczny zestaw (ZM 7000) opracowano i wykonano w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Elektronicznego Sprzętu Powszechnego Użytku.

Pełny asortyment urządzeń elektroakustycznych w postaci segmentów umożliwia tworzenie różnych wariantów, zarówno pod względem części składowych jak i formy zestawu.

Młodszą grupę urządzeń segmentowych Hi-Fi stanowią urządzenia typu „mini", których szeroką gamę zademonstrowali czołowi producenci światowi na początku 1979 r.

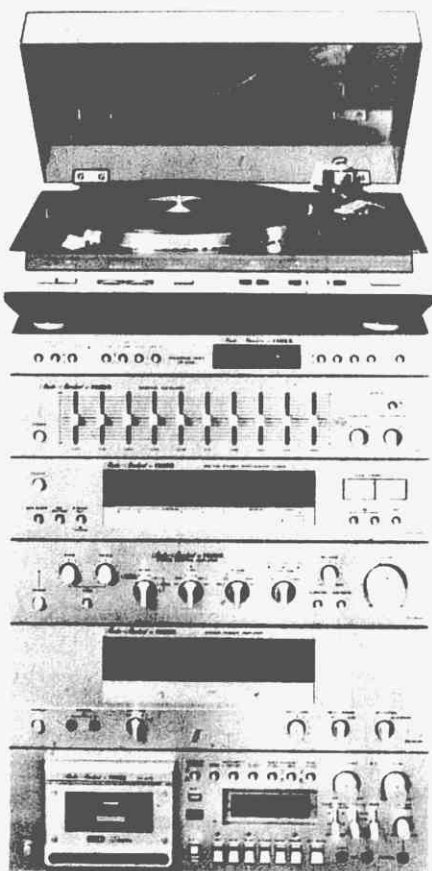
Są to urządzenia charakteryzujące się następującymi wymiarami: długość płyty czołowej – 210...300 mm; wysokość urządzeń – 45...70 mm, zaś dla magnetofonów kasetowych i wzmacniaczy mocy rzędu 2×40 W – 100...130 mm; głębokość – 200...210 mm. Urządzenie wyższe ma wysokość dwukrotnie większą niż urządzenie podstawowe.

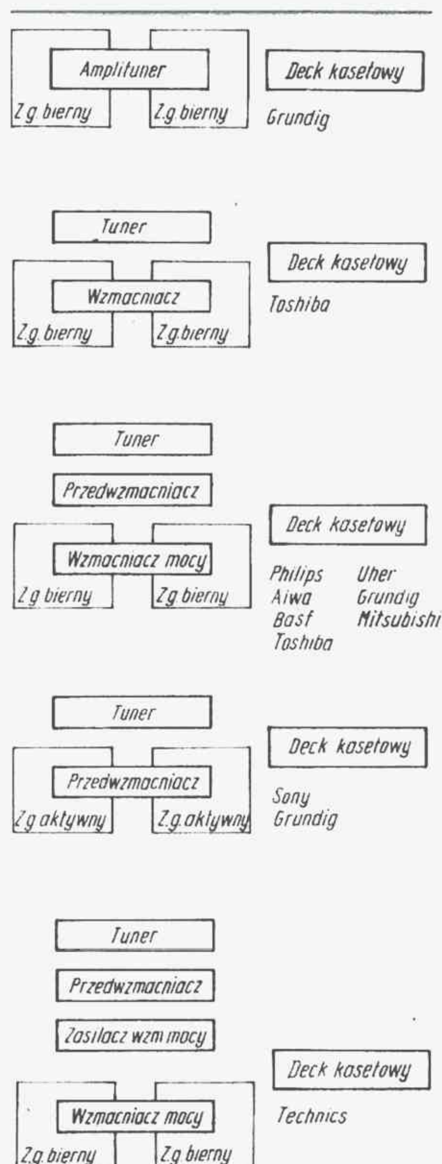
Pełny asortyment tych urządzeń pojawił się prawie jednocześnie. Pomogły w tym



Rys. 1. Ewolucja segmentowych zestawów Hi-Fi (normalnogabarytowych)

Rys. 2. Segmentowy zestaw muzyczny Hi-Fi typu Studio Line 8000 f-my Fischer





Rys. 3. Przegląd segmentowych zestawów mini (pominięto ew. gramofon)

producentom doświadczenia zdobyte przy konstrukcji urządzeń typu „slim-line". Różnorodność rozwiązań wynika przede wszystkim z różnorodności użytych podzespołów przez poszczególnych producentów oraz z przyjętych parametrów charakteryzujących te urządzenia. Zakłada się, że urządzenia „mini" będą tańsze niż segmenty „slim-line". W pierwszym okresie ich parametry nie osiągnęły poziomu segmentów „slim-line".

Rysunek 3 ilustruje zestawy muzyczne złożone z segmentów mini.

Ze względu na specyfikę rozwiązań konstrukcyjnych w tak małych wymiarach warto więcej uwagi poświęcić wzmacniaczom akustycznym, magnetofonom i gramofonowi.

Ze względu na wymiary można w przypadku wzmacniaczy akustycznych zaobserwować ograniczanie mocy, a mianowicie: wzmacniacze kompletne charakteryzują się mocą wyjściową około 2 × 20 W, natomiast przy podziale na przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy – 2 × 40 W, przy czym wzmacniacz mocy jest dwukrotnie wyższy od przedwzmacniacza. Przy podziale wzmacniacza mocy na wzmacniacz i zasilacz osiąga się moc do 2 × 55 W.

W przypadku magnetofonów można wymienić jako typowe dwa rozwiązania: pierwsze – klasyczne, tzn. z kasetą umieszczoną pionowo oraz drugie, w którym kaseta pracuje w pozycji poziomej i jest umieszczana w magnetofonie analogicznie, jak w odtwarzaczach samochodowych (wsuwanie bokiem) lub w specjalnej wysuwanej szufladzie.

Rozwiązanie pierwsze jest stosowane przeważnie ze względu na łatwość umieszczenia pokręteł i wskaźników na płycie czołowej, jak również ze względu na przyzwyczajenia użytkowników. Najwięcej wątpliwości budzi przy forsowaniu zestawów „mini", zastosowanie gramofonu. Dotychczas, jedynie firma Philips opracowała gramofon, który mógłby stanowić harmonijne uzupełnienie segmentów mini pod względem wymiarów zewnętrznych. Jest on jednak oparty na nowej, zupełnie odmiennej zasadzie działania, a mianowicie na wykorzysta-



Rys. 4. Zestaw mini f-my Philips

w zakresie zdalnego sterowania charakteryzuje się zestaw Hi-Fi 80 firmy ITT (rys. 6). Umożliwia on dodatkowo, podobnie jak i zestaw „System X-240" f-my Blaupunkt, zdalną regulację barwy dźwięku (oddzielnie dla tonów niskich i tonów wysokich) oraz uruchomienie i zatrzymanie gramofonu. Zestaw f-my Blaupunkt umożliwia również zdalne sterowanie za pomocą tego samego nadajnika-manipulatora odbiornika telewizyjnego, wyposażonego dodatkowo w urządzenie umożliwiające korzystanie z „gazety telewizyjnej" oraz sterowanie magnetowidu.

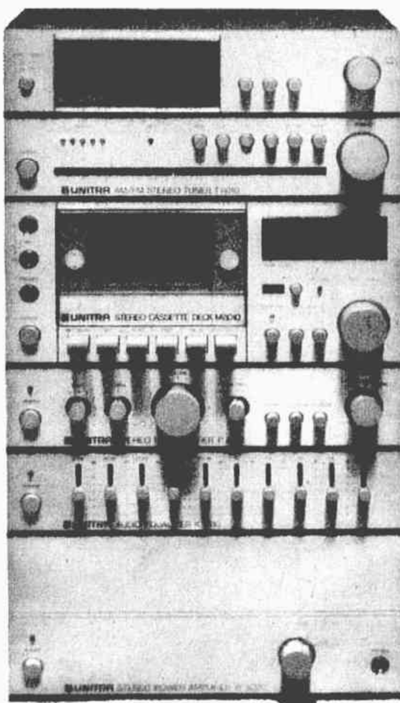
Do współpracy z wyżej omówionymi zestawami segmentowymi Hi-Fi stosuje się zestawy głośnikowe, zarówno bierne jak i coraz częściej, jak wspomniano wyżej, aktywne o stale rosnących parametrach akustycznych i coraz mniejszych wymia-

niu laserowego odczytu z płyty o średnicy 11,5 cm z zapisem sygnału techniką cyfrową. Ze względu na zupełny brak kompatybilności z urządzeniami dotychczas produkowanymi, jego praktyczne rozpowszechnienie nie będzie sprawą najbliższych lat.

Próby skoordynowania sprzętu mini z gramofonem klasycznym zademonstrowała firma Sony, ograniczając wymiary płyty czołowej urządzeń, a zwiększając ich głębokość do wymiarów gramofonu. Nie jest to rozwiązanie udane.

Pozostałe firmy traktują gramofon jako urządzenie wolnostojące, które w najlepszym przypadku zostało zharmonizowane wzorniczo z pozostałymi urządzeniami.

Rys. 5. Asortyment urządzeń zestawu mini ZM8000 (OBRESPU)



W zestawach „mini" występują zarówno tunery FM i tunery AM/FM o rozwiązaniach tradycyjnych, jak i tunery FM/AM z syntezą częstotliwości i cyfrowym odczytem częstotliwości odbieranej stacji.

Przykłady zestawów segmentowych Hi-Fi typu „mini" przedstawiono na rysunkach 4 i 5.

Omówienie rozwoju zestawów segmentowych Hi-Fi nie byłoby kompletne, gdybyśmy nie wspomnieli o zdalnym sterowaniu zestawów. Do najciekawszych rozwiązań należy zaliczyć demonstrowane po raz pierwszy na Funkausstellung-79 propozycje firm: Siemens – System 7777, ITT – Hi-Fi 80, Blaupunkt – System X-240.

Zestaw firmy Siemens składa się z: tunera FM/AM (fale średnie) z syntezą częstotliwości i cyfrowym odczytem częstotliwości, przedwzmacniacza ze wskaźnikiem poziomu mocy wyjściowej, wzmacniacza mocy 2 × 60 W, decku magnetofonu kasetowego i panela zdalnego sterowania z zegarem, z cyfrowym wyświetlaczem.

Uzupełnieniem powyższych urządzeń jest gramofon z silnikiem bezpośredniego napędu, sterowanym kwarcem. Wymiary poszczególnych urządzeń składowych zestawu: 440×54,5×300 mm, przy czym magnetofon ma wysokość 109 mm. Zdalne sterowanie umożliwia następujące funkcje: włączenie i wyłączenie urządzeń, regulację wzmocnienia i balansu, automatyczne przeszukiwanie stacji na obu zakresach, wybór dowolnej stacji z ośmiu zaprogramowanych i obługę magnetofonu (przewijanie w obie strony, odtwarzanie, zapis).

Analogicznym rozwiązaniem konstrukcyjnym, lecz z bogatszym wyposażeniem



Rys. 6. Segmentowy zestaw Hi-Fi zdalnie sterowany, f-my ITT

rach przy tych samych mocach (w przypadku „mini" zestawów o wymiarach: 12×20×13 cm moce rzędu 50 W).

Należy podkreślić, że wszystkie urządzenia składowe zestawów Hi-Fi otrzymują bardzo staranny wystrój wzorniczy. Z punktu widzenia konstrukcji mechanicznej i wzornictwa urządzeń segmentowych można zaobserwować pewne ustabilizowanie się kierunków działania czołowych producentów. W konstrukcji obudów dominuje niepodzielnie metal, przy czym obudowy wykonywane są z blach giętych lub tłoczonych, natomiast płyty czołowe z profilów aluminiowych wyciskanych. Rozwiązania takie są stosowane również w urządzeniach „mini", chociaż bardziej typowe jest tutaj rozwiązanie płyty czołowej i górnej ścianki obudowy w postaci jednego profilu ciągnionego.

W przypadku bardzo niskich segmentów płyta czołowa z obudową (bez spodu i ty-

łu) są wykonane w formie odlewu aluminiowego i pełnią w ten sposób również funkcję chassis.

Na uwagę zasługuje stosowanie nowoczesnych normaliów zabezpieczających przed pokaleczeniem powłok (wkręty z łbem krzyżowym oraz szczególnie ostatnio popularne wkręty z otworem sześciokątnym).

W zakresie wykończenia powierzchni najbardziej rozpowszechnione są galwaniczne pokrycia płyt czołowych i pokręteł (prawie wyłącznie metalowych) w kolorach od czarnego przez grafitowy i brązowy do barwy czystego metalu. Pokrycia blaszanych obudów, to przeważnie lakier piecowy. Większość producentów wyeliminowała prawie całkowicie obudowy drewniane, pozostawiając elementy drewniane jako uzupełniające dodatki.

Obserwuje się powszechne zastąpienie wskaźników wychyłowych w tunerach, wzmacniaczach i magnetofonach wskaźnikami fluorescencyjnymi, wskaźnikami na ciekłych kryształach lub wskaźnikami na diodach elektroluminescencyjnych.

Zanika skłonność do szafowania pojedynczymi diodami LED jako wskaźnikami świetlnymi, co przy znacznej liczbie tych elementów, obsługujących różne funkcje w jednym urządzeniu, powodowało pewną trudność w odczytywaniu wskazań. Opisy (teksty) funkcji na płytach czołowych urządzeń są starannie skontrastowane z tłem, na ogół wykończone techniką sitodruku lub tłoczenia i napuszczania farbą. Symbole graficzne w miejsce napisu pozostały wyłącznie przy manipuladłach sterujących ruchem taśmy w magnetofonach, choć często i one są dublowane tekstem.

Reasumując, przypomnijmy najważniejsze zalety urządzeń segmentowych:

- możliwość uzyskania bardzo wysokich parametrów techniczno-eksploatacyjnych przy korzystnej ekonomice i technologiczności produkcji;
- możliwość kompletowania skoordynowanych zestawów wg potrzeb i możliwości użytkowania;
- duża swoboda adaptacji w różnych warunkach użytkowania, a m. in. możliwość tworzenia dowolnych zestawów, np. typu „wieża", układ poziomy, itp., przy czym urządzenia „mini" stwarzają, ze względu na mniejsze wymiary, dużo większe możliwości.

Na tym tle nie można chyba skwitować ewolucji segmentowej systemów Hi-Fi stwierdzeniem, że następuje „schyłek wież". Po prostu „wieże" należy traktować jako jedną z kombinacji systemu segmentowego, który raczej ma przed sobą duże perspektywy.

PRZEDWZMACNIACZ KOREKCYJNY

GRZEGORZ WODZINOWSKI

Opisany niżej przedwzmacniacz jest przeznaczony do współpracy z gramofonowym przetwornikiem magnetycznym o napięciu wyjściowym do 2 mV i 5 mV lub z mikrofonem o napięciu wyjściowym do 2 mV.

Układ opracowano na podstawie profesjonalnego przedwzmacniacza korekcyjnego do gramofonów studyjnych japońskiej firmy Pioneer.

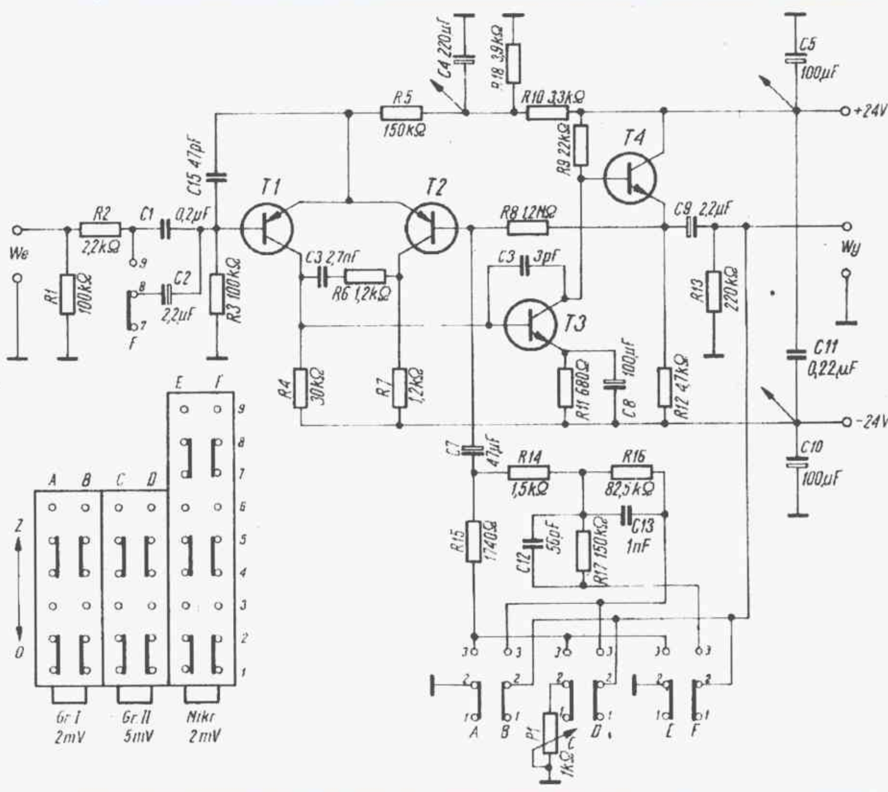
Przedwzmacniacz modelowy (rys. obok) charakteryzuje się następującymi parametrami:

– znamionowe napięcia wejściowe:	2 mV i 5 mV
– impedancja wejściowa:	około 50 kΩ
– charakterystyka częstotliwościowa:	RIAA lub płaska
– współczynnik zawartości harmonicznych (przy f = 1 kHz):	< 0,03%
– odstęp sygnał-szum:	> 70 dB
– napięcie wyjściowe:	≤ 200 mV

Zastosowanie krajowych tranzystorów, a więc innych niż w oryginale, spowodowało konieczność zmiany wartości niektórych elementów w układzie. Użyto również dostępnych na rynku rezystorów i kondensatorów. Zmiany te wpłynęły niekorzystnie na parametry układu, bowiem oryginalny układ ma odstęp sygnał-szum – 90 dB, a współczynnik zawartości harmonicznych równy 0,018%.

Warunkiem uzyskania dobrych parametrów jest stosowanie w układzie rezystorów niskoszumnych typu AT, bądź w ostateczności – RBM; stosowanie innych rezystorów, szczególnie w obwodach wejściowych, wyklucza możliwość osiągnięcia dobrych parametrów.

Konieczne jest również stosowanie kondensatorów elektrolitycznych tantalowych oraz kondensatorów poliestrowych, ponieważ charakteryzują się one minimalnymi prądami upływu. Bardzo ważną sprawą są właściwe wartości rezystorów w pętli sprzężenia zwrotnego, bowiem od nich zależy przebieg krzywej korekcyjnej RIAA. Wymagane wartości uzyskano łącząc szeregowo po dwa lub trzy rezystory. Kondensatory użyte w sprzężeniu zwrotnym powinny mieć tolerancję pojemności 1%.



Projektując płytkę obwodu drukowanego należy umieścić na niej również zespół przełączników (typu „Isostat") do zmiany charakterystyki przedzwmacniacza. Na schemacie pokazano tylko jeden kanał układu. Rezystory R10, R18 oraz kondensatory C4, C5, C10 tworzące filtr prądu zasilającego są wspólne dla obu kanałów. Układ przystosowany jest do współpracy ze wzmacniaczem klasy Top Hi-Fi; stosując go do współpracy ze wzmacniaczem standardowym można pominąć przełącznik kondensatorów na wejściu przedwzmacniacza i zastosować tylko jeden kondensator C2 (2,2 μF). Zagadnienie to zostało wyjaśnione w „Radioelektroniku" nr 1/79 w artykule pt. „Nowa charakterystyka korekcyjna RIAA".

Starannie wykonany i dobrze zaekranowany przedwzmacniacz powinien pracować bez dodatkowych czynności regulacyjnych. Konieczne jest ustalenie położenia potencjometru P1, za pomocą którego reguluje się wzmocnienie układu przy położeniu przełącznika w pozycji „Gramofon II".

Układ jest zasilany z symetrycznego zasilacza napięciem –24 V.

Przedwzmacniacz może stanowić człon uniwersalnego wzmacniacza wstępno-korekcyjnego, bądź przystawkę do posiadanego sprzętu.

WYKAZ ELEMENTÓW (jeden kanał)

Tranzystory

T1, T2 – BC415
T3, T4 – BC413

Rezystory – typu AT lub RBM 0,25 W

R1, R3 – 100 kΩ	R11 – 680 Ω
R2 – 2,2 kΩ	R12 – 4,7 kΩ
R4 – 30 kΩ	R13 – 220 kΩ
R5, R17 – 150 kΩ	R14 – 1,5 kΩ
R6, R7 – 1,2 kΩ	R15 – 1740 Ω
R8 – 1,2 MΩ	R16 – 82,5 kΩ
R9 – 22 kΩ	R18 – 3,9 kΩ
R10 – 3,3 kΩ	

Kondensatory

C1 – 0,2 μF MKSE-012
C2, C9 – 2,2 μF/25 V tantalowy
C3 – 2,7 nF KSE-013
C4 – 220 μF/16 V tantalowy
C5, C10 – 100 μF/25 V tantalowy
C6 – 3 pF
C7 – 47 μF/6 V tantalowy
C8 – 100 μF/6 V tantalowy
C11 – 0,22 μF MKSE-012
C12 – 56 pF KM-016 2%
C13 – 1 nF KSF-015-01 1%
C14 – 2,8 nF KSF-015-01 1%
C15 – 47 pF KM-016

Potencjometr

P_1 – 1 kΩ/A 0,25 W

Inne

Zespół przełączników „Isostat" wg schematu.

RYSZARD SCHUBERT

PRÓBNIK TRANZYSTORÓW

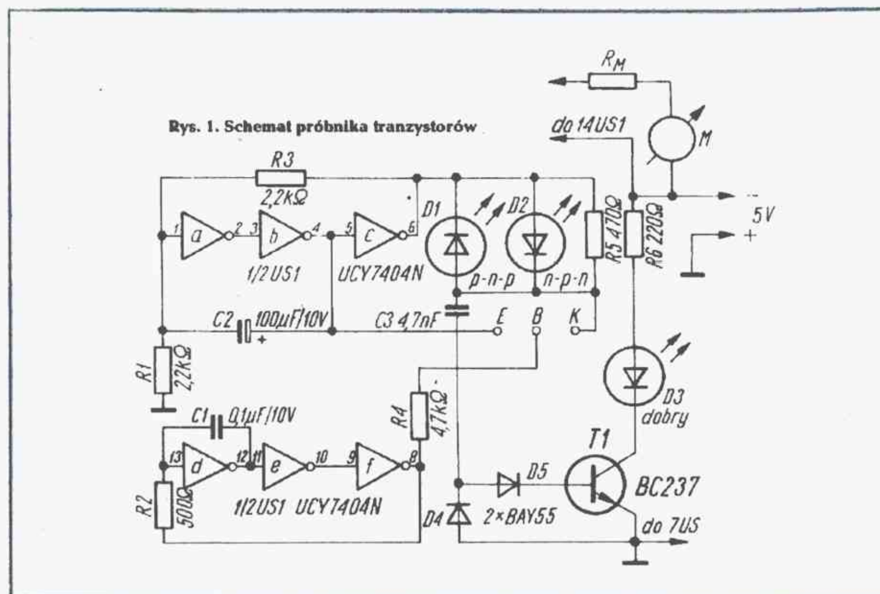
Schemat próbnika przedstawiono na rysunku 1.

Układ nie zawiera przełączników polaryzacji (n-p-n lub p-n-p), a przy obsłudze wymaga jedynie umieszczenia podstawki we właściwych miejscach wyprowadzeń badanego tranzystora.

Sprawdzanie tranzystorów różnych polaryzacji jest możliwe dzięki temu, że badany tranzystor jest zasilany napięciem wejściowym z generatora zrealizowanego z elementów a, b, c, które zmienia się tak, że występuje na przemian wysoki i niski potencjał, co w efekcie daje obie polaryzacje napięcia zasilającego.

Intensywność świecenia diody D3 zależy od współczynnika wzmocnienia prądowego sprawdzanego tranzystora. I tak dla małych jego wartości świecenie jest słabsze, a dla większych – silniejsze. Słabsze, pulsujące świecenie diody D1 w przypadku tranzystorów n-p-n lub diody D2 dla polaryzacji p-n-p świadczy o zbyt dużym prądzie zerowym kolektora sprawdzanego tranzystora i mimo, że taki tranzystor może mieć dość duży współczynnik wzmocnienia prądowego (dosyć intensywne świecenie diody D3), do użycia w układach nie jest zalecany.

Pulsujące, ale o równej intensywności



Rys. 1. Schemat próbnika tranzystorów

Napięcie o polaryzacji przeciwnej, dla sprawdzanego tranzystora między kolektorem i emiterem nie przekracza nigdy 3,5 V i nie ma obawy o przebicie złącza kolektor-emiter. Jednocześnie do bazy sprawdzanego tranzystora jest doprowadzony sygnał małej częstotliwości (f = 5 kHz) z wyjścia generatora (elementy d, e, f). Jeśli sprawdzany tranzystor jest sprawny, to wzmocniony przez niego sygnał zostaje doprowadzony przez kondenasator C3 do układu detekcyjnego utworzonego przez diody D4 i D5, dając napięcie o polaryzacji dodatniej, które powoduje wzrost prądu kolektora tranzystora T1 oraz impulsowe zaświecanie diody elektroluminescencyjnej D3. Jednocześnie, świeceniem przerywanym, diody elektroluminescencyjne D1 i D2 informują o rodzaju polaryzacji sprawdzanego tranzystora. Dioda D1 świeci przy polaryzacji p-n-p, a dioda D2 przy n-p-n.

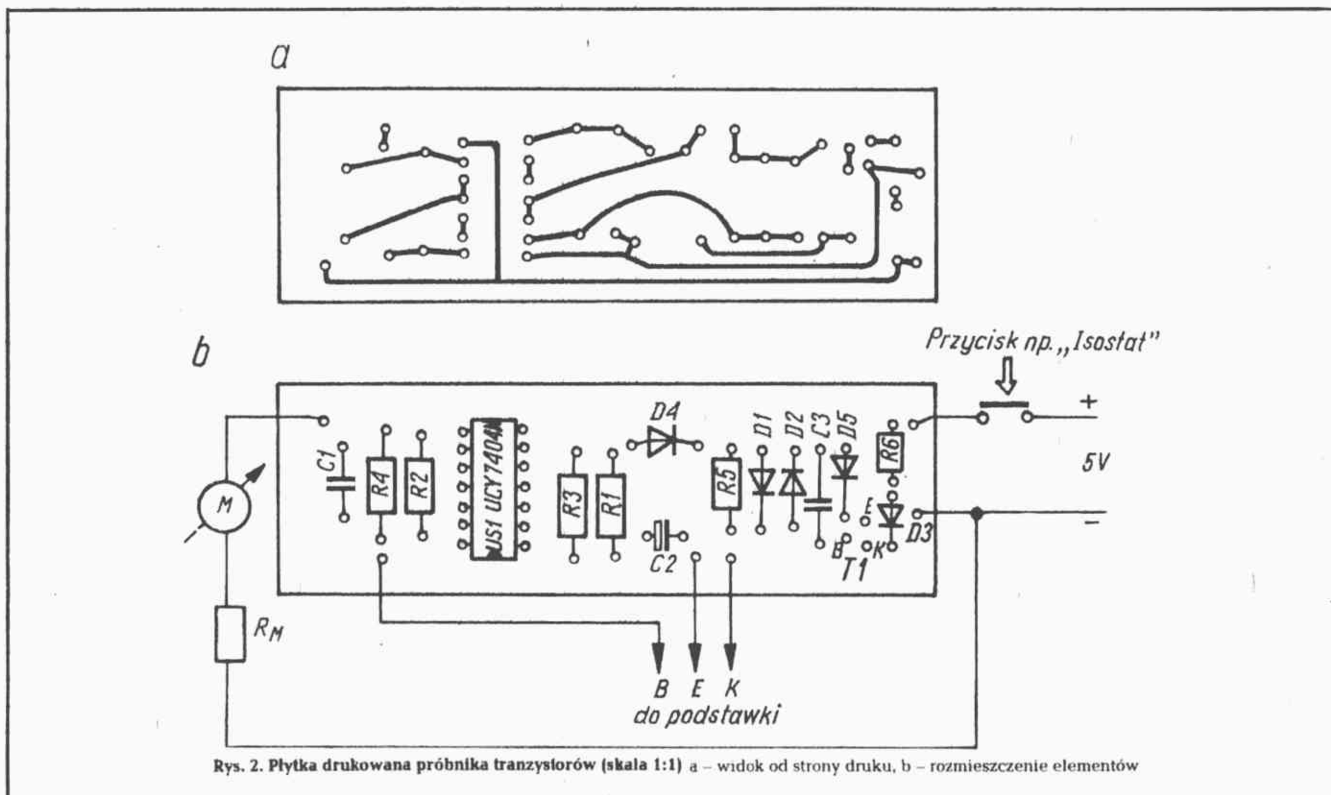
świecenie diod D1 i D2 świadczy o przebitym złączu kolektor-emiter sprawdzanego tranzystora.

Brak świecenia diod D1, D2 lub D3 świadczy o występującej przerwie w doprowadzeniu kolektora lub emitera badanego tranzystora.

Próbnik zmontowano na płytce z laminatu miedziowanego (rys. 2).

Podstawkę do badanych tranzystorów wykonano samodzielnie, można również wykorzystać gotowe podstawki do układów scalonych dokonując ich adaptacji.

Próbnik powinien być zasilany napięciem 5 V + 0,25 V, ale po przeprowadzonych próbach okazało się, że można je obniżyć do około 4,3 V zmniejszając jednocześnie wartość rezystora R6. W tym przypadku wystarczą do zasilania próbnika trzy ogniwa R6 połączone szeregowo. Do kontroli napięcia zasilającego można zastosować woltomierz, wyko-



Rys. 2. Płytka drukowana próbnika tranzystorów (skala 1:1) a – widok od strony druku, b – rozmieszczenie elementów

rzystując wskaźnik wysterowania od magnetofonu kasetowego MK-125 (M i R_M na rysunku 1) w połączeniu szeregowym z rezystorem, którego wartość należy dobrać tak, aby przy napięciu około 4,5 V wskazówka znajdowała się na kresce między czerwonym i zielonym polem.
W próbniku zastosowano diody świecące (LED) CQYP31 oraz rezystory MŁT, 5%, 0,25 W.
Podczas eksploatacji próbnik wykazał pełną przydatność umożliwiając szybkie sprawdzanie tranzystorów i selekcję egzemplarzy uszkodzonych.

(Opracowano na podstawie „Praktiker" (Austria) nr 3/1978)

Wyjaśnienia i uzupełnienia do art. „Elektroniczna perskusja"

W związku z licznymi zapytaniami nt. elektronicznej perkusji (opis w nrach 10 i 11/1979 r.) podajemy poniżej wyjaśnienia opracowane przez Autora i redakcję.
Pewne wątpliwości wzbudziła interpretacja rysunku 13 i danych zawartych w tablicy 1. Podajemy więc dodatkowe wyjaśnienia.

- W przypadku filtrów „Bongolita" i „Konga", w których nie stosuje się rezystora R7, wyjście „4" jest dołączone bezpośrednio do kondensatorów C8 i C9. Dioda BAP794 w układzie filtrów „Kołatki" i „Konga" zastępuje rezystor R2. W filtrze „Kocioł" zamiast rezystora R4 stosuje się kondensator 100 pF, natomiast w filtrze „Kołatki" zamiast kondensatora C8 powinien być zastosowany rezystor 2,2 kΩ. Poza tym w filtrze „Konga" nie stosuje się kondensatora C9, podobnie jak w filtrze „Kocioł" – kondensatora C1. W tablicy na rys. 13, w rubryce „Kocioł", u dołu powinno być oznaczenie 37, zamiast 27. W treści, tuż nad tablicą 1, zbędne jest oznaczenie 6 lub 7 – skreślić.
- Jak wynika z rys. 15, cały układ perkusji ma wyjście niesymetryczne, przystosowane do przyłączenia do wzmacniacza o wejściu niesymetrycznym. Wobec tego „szynę masową" stanowi dodatni biegun zasilacza i odpowiednio dalsze połączenia tego bieguna.
- Połączenie 37 z przełącznika „Fokstrot I" (rys. 11) biegnie do filtru „Werbel", co wynika z przykładu podanego na rys. 5.
- Z powodu pewnych niedokładności w dokumentacji modelu oraz wskutek mało wnikliwej korekty schematów przed ich wydrukowaniem, w rysunkach są pomyłki, za które zainteresowanych artykułem Czytelników przepraszamy w imieniu Autora i własnym.

Poniżej podajemy poprawki do rysunków.

- **Rysunek 1.** Połączenie 51 dzielnika częstotliwości B (prowadzące do filtrów powinno być oznaczono jako 5. Połączenie 51 (dolne) tegoż dzielnika jest zbędne.
- **Rysunek 10.** W zespole przełączników należy wprowadzić następujące poprawki:
  - „Walc" dolny przełącznik – górne lewe zestyki powinny być połączone przewodem.
  - „Rock II" górny przełącznik – połączenie między dolnymi prawymi zestykami jest zbędne.
  - „Bossa nova" przełącznik dolny – przewód biegnący od przełącznika „Rumba", zamiast do zestyku 29 powinien być dołączony do środkowego, prawego zestyku (tylko!).
  - „Samba" przełącznik górny – połączenie oznaczone strzałką nosi oznaczenie J.
  - „Rumba" przełącznik górny – prawe górne zestyki powinny być połączone przewodem.
- **Rysunek 14.** Nie narysowano kondensatora C15 o pojemności 2200 pF oddzielającego wyjście 8 od elementów: C14, C16 i L2.
- **Rysunek 16.** Brak rezystora 2,2 kΩ, który powinien być włączony między punktem połączenia rezystorów 270 Ω i 15 kΩ, a punktem połączenia zasilania z rezystorami 2,7 kΩ i 1,5 kΩ. Poza tym brak kondensatora 10 nF włączonego równolegle do diody, w połączeniu od 42 do kolektora T2.
- **Rysunek 17.** Oznaczenie 60 jest zbędne.
- **Rysunek 18.** Kondensator włączony szeregowo od wejścia 61 ma pojemność 220 nF.
- **Rysunek 19.** Emiter tranzystora T2 łączy się tylko z plusem zasilania (kropka na skrzyżowaniu z połączeniem biegnącym od diody do kondensatora 47 nF jest zbędna).
- **Rysunek 20.** Kondensator szeregowy od wejścia 57 ma pojemność 6800 pF.
- **Rysunek 21.** Oznaczenie 15 V dotyczy wyjścia zasilacza, a nie transformatora (wynika to również z treści).
- **Uwaga do rys. 10 i 11.** Połączenia 72 i 73 są wewnętrznymi połączeniami przełącznika rytmów, co zaznaczono wyraźnie na rys. 1.

Zwracamy uwagę zainteresowanych Czytelników na wstępną część artykułu, w której zaznaczono, że jest on przeznaczony dla zaawansowanych radioamatorów. Ostrzegamy, że próba „mechanicznego" skopiowania układu perkusji może się zakończyć niepowodzeniem.

ELEKTRONICZNE ZEGARY – Część II

inż. JANUSZ REZLER

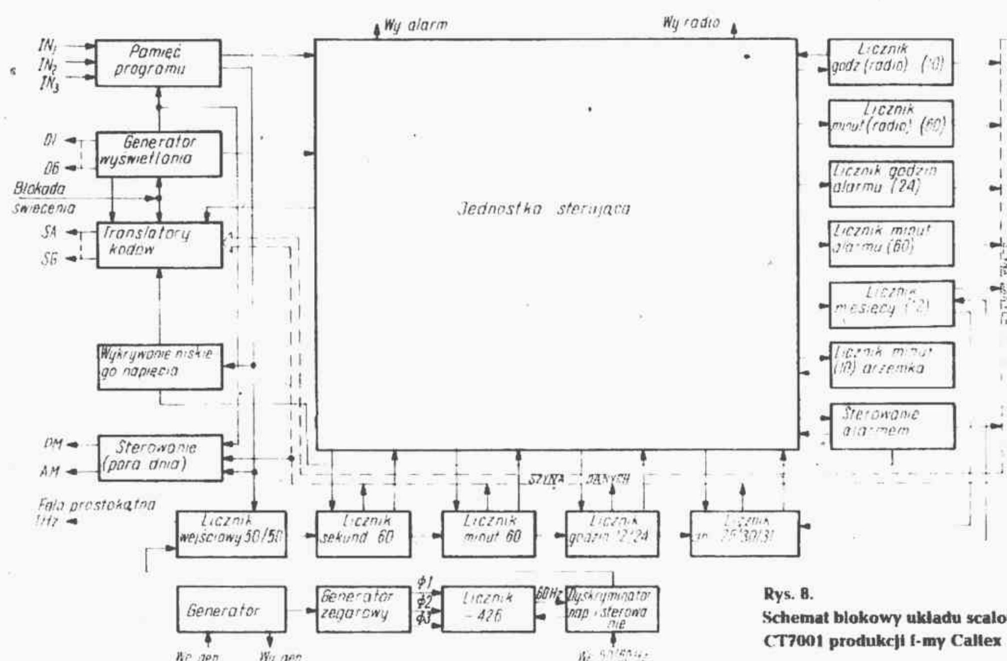
Wszystkie opisane poprzednio elektroniczne zegary stołowe miały z punktu widzenia użytkownika zasadniczą wadę: traciły – w przypadku zaniku napięcia sieciowego – informację o aktualnym czasie i wymagały ponownego nastawiania. Wymagały również od sieci zasilającej spełnienia jednocześnie dwóch warunków: dobrej stabilności częstotliwości oraz wartości częstotliwości dokładnie 50 Hz (lub 60 Hz).

W naszych warunkach nie jest spełniony warunek drugi, gdyż częstotliwość napięcia sieci bliższa jest 49 Hz niż 50 Hz, co daje stały błąd dobowy rzędu kilku minut.

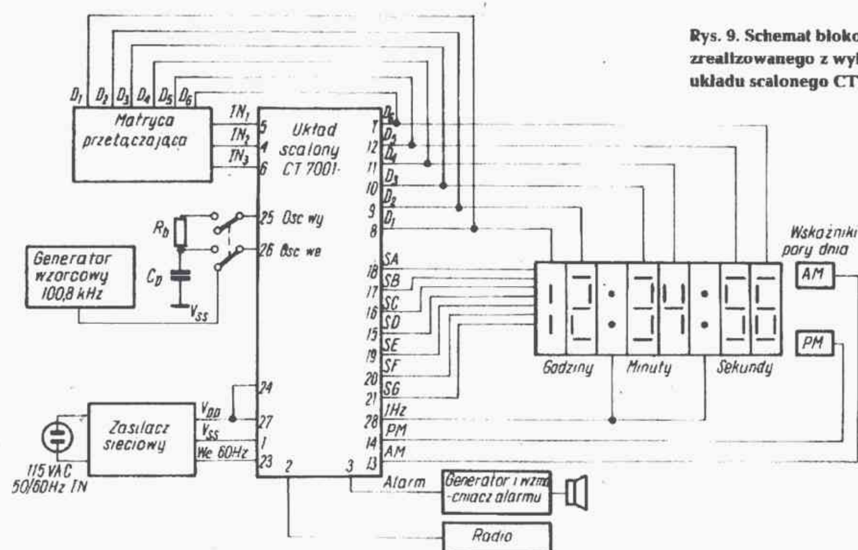
Wad tych nie mają zegary stołowe trzeciej generacji, dla których źródłem impulsów o częstotliwości wzorcowej jest generator kwarcowy. Stosowane w nich układy scalone są wykonane w technologii, która zapewnia parametry odpowiednie dla sprzętu stacjonarnego zasilanego z sieci. Jednym z ciekawszych rozwiązań takiego układu scalonego zegara jest produkowany przez firmę CALTEX układ scalony CT7001; schemat blokowy połączeń wewnętrznych tego układu scalonego przedstawiony został na rys. 8, a schemat blokowy połączeń zegara na rys. 9.

Układ zawiera licznik alarmu, licznik drzemki (snooze), licznik czasu trwania alarmu oraz liczniki 365 dni i 12 miesięcy. Może on sterować włączaniem i wyłączaniem radioodbiornika lub innego urządzenia, przy czym pora włączenia jest dowolna, natomiast czas włączenia jest limitowany pojemnością licznika czasu trwania alarmu i wynosi 10 godzin.

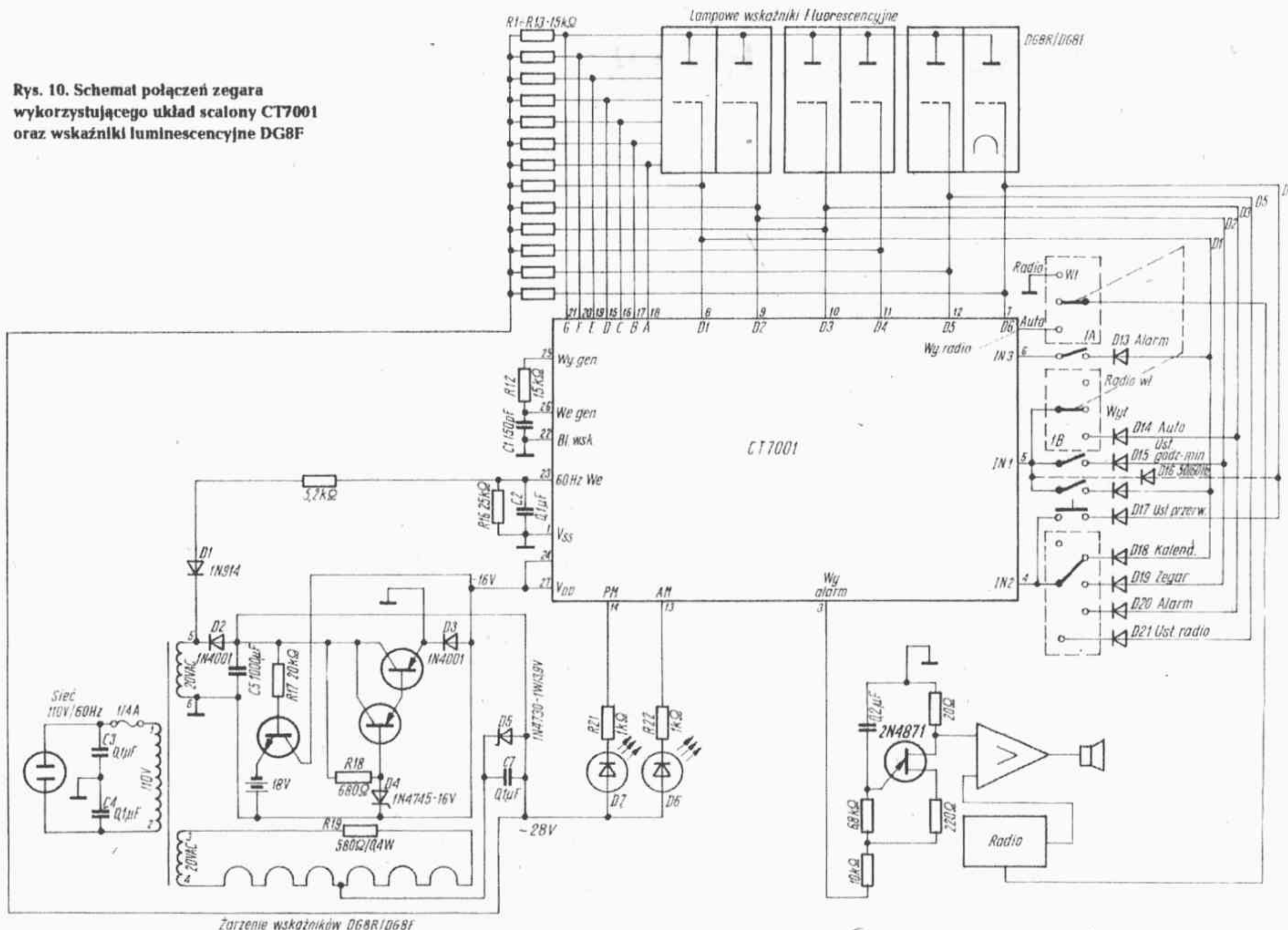
Źródłem impulsów wzorcowych może być sieć zasilająca 50 lub 60 Hz albo generator kwarcowy o częstotliwości 100,8 kHz.



Rys. 8. Schemat blokowy układu scalonego CT7001 produkcji f-my Caltex



Rys. 9. Schemat blokowy zegara zrealizowanego z wykorzystaniem układu scalonego CT7001



Rys. 10. Schemat połączeń zegara wykorzystującego układ scalony CT7001 oraz wskaźniki luminescencyjne DG8F

Jeżeli układ scalony pracuje z generatorem kwarcowym, to spełnia on jednocześnie funkcję generatora synchronizującego sekwencyjne wyświetlanie wskaźników.
Układ scalony CT7001 sygnalizuje spadek napięcia zasilającego poniżej wartości niminalnej (zapalają się wszystkie segmenty wskaźników pola odczytowego). Wskazywanie czasu godzin, minut i sekund oraz dnia i miesiąca jest realizowane na 6 wskaźnikach sterowanych multipleksowo. Jest możliwe wyświetlanie tylko czasu albo tylko daty lub wyświetlanie przełączne: 8 sekund jest wyświetlany aktualny czas, a 2 sekundy data.
Wprowadzanie informacji do tak skomplikowanego układu o wielu czynnościach ustawczych (15) wymagałoby, w przypadku wprowadzania informacji w sposób stosowany w omawianych uprzednio elektronicznych zegarach stołowych, bardzo wielu wyprowadzeń z układu scalonego. Zastosowano więc w tym układzie wprowadzanie multipleksowe, podobnie jak w większości nowoczesnych kalkulatorów.
Przełączniki są zorganizowane w matrycę 6×3, co zapewnia wprowadzanie wszystkich 15 rozkazów (maksymalnie 18). Matryca jest sterowana przebiegami D1...D6 wybierającymi do wyświetlenia wskaźniki (1...6). Na wykorzystywanych trzech wyjściach matrycy połączonych z wejściami układu scalonego podawana jest zakodowana informacja, która wewnątrz układu scalonego jest dekodowana na poszczególne rozkazy (15).
Szczegółowy schemat połączeń elektrycznych układu zegara wykorzystującego układ scalony CT7001 przedstawiono na rys. 10. Układ scalony jest sterowany impulsami wzorcowymi sieci prądu zmiennego 60 Hz.

Matrycę sterującą zegarem zrealizowano za pomocą przełączników i diod D13...D21 włączonych w celu galwanicznego oddzielenia od siebie poszczególnych przebiegów D1...D6. Układ scalony zegara steruje bezpośrednio 7-segmentowymi wskaźnikami luminescencyjnymi.
Zegar ten jest zabezpieczony również w razie zaniku napięcia sieci przez automatyczne przełączenie na baterię 18 V.
Potrzebny do sygnalizacji dźwiękowej sygnał jest generowany w generatorze zrealizowanym na jednozłączowym tranzystorze 2N4871 sterowanym z wyjścia alarmu.
Generator synchronizacji wyświetlania zrealizowano przez dołączenie elementów R14 i C1. Pracuje on dokładnie na częstotliwości 100,8 kHz.
Jeżeli nastąpi zanik napięcia zasilającego, to włączony zostanie tranzystor T1 i doprowadzone będzie z baterii napięcie zasilające do układu scalonego, natomiast podzielona do 60 Hz częstotliwość generatora synchronizacji wyświetlania zapewni układowi impulsy wzorcowe. Można również dołączyć do układu zewnętrzne źródło impulsów wzorcowych o częstotliwości 100,8 kHz. Ponieważ zegar pracuje w tym układzie jako 12-godzinny, zastosowano dodatkowe diody świecące D6, D7, sygnalizujące przedpołudnie i popołudnie.
Zegary stołowe pracujące z reguły w stałej temperaturze (pokojowej) mogą być sterowane z kwarców o małych częstotliwościach roboczych i związanych z tym niezbyt dobrych właściwościach temperaturowych.
Szczególnym natomiast wymaganiom muszą odpowiadać zegary przeznaczone do zastosowania w samochodach. Zakres temperatur, w którym powinny one poprawnie pracować wy-

Dc. na str. 120

ODBIORNIK RADIOFONICZNY JULIA-STEREO

„Julia stereo" jest wysokiej klasy pełnozakresowym odbiornikiem turystycznym produkowanym w Zakładach Radiowych „Unitra Eltra", umożliwiającym odbiór audycji w wersji monofonicznej i stereofonicznej, emitowanych według standardu OIRT oraz CCIR. Zawiera wiele nowoczesnych rozwiązań technicznych polepszających jakość odbioru i ułatwiających eksploatację odbiornika. Do rozwiązań tych należą: układ cichego strojenia, siedem podzakresów fal krótkich, podwójna przemiana częstotliwości na zakresie fal krótkich, programator zakresu UKF, wychyłowe wskaźniki dostrojenia i zużycia baterii, oraz częstotliwości UKF.

Schemat ideowy odbiornika przedstawiono na (str. 116–117). Odbiornik może być zasilany z ośmiu baterii typu R20, z akumulatora samochodowego (12 V) lub z sieci napięcia przemiennego 220 V. Jest wyposażony w gniazda umożliwiające dołączenie zewnętrznej anteny UKF, słuchawek stereofonicznych i dwóch kolumn głośnikowych. Może współpracować z magnetofonem monofonicznym i stereofonicznym.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

długie	150–285 kHz	krótkie 5	15–15,5 MHz
średnie	525–1605 kHz	krótkie 6	17,7–17,91 MHz
krótkie 1	5,9–6,25 MHz	krótkie 6	17,7–17,91 MHz
krótkie 2	7,1–7,35 MHz	krótkie 7	21–21,8 MHz
krótkie 3	9,36–9,85 MHz	ultrakrótkie OIRT	65,5–73 MHz
krótkie 4	11,5–12,1 MHz	ultrakrótkie CCIR	87,5–108 MHz

Czułość użytkowa na poszczególnych zakresach:

fale długie ⩽ 2 mV/m, fale średnie ⩽ 1 mV/m – przy stosunku sygnał/szum = 20 dB

fale krótkie ⩽ 40 µV, ultrakrótkie OIRT ⩽ 5 µV – przy stosunku sygnał/szum = 26 dB

ultrakrótkie CCIR ⩽ 10 µV

Moc wyjściowa przy zniekształceniach ⩽ 7%:
przy zasilaniu bateryjnym i głośniku zewnętrznym – 1,5 W
przy zasilaniu sieciowym i głośniku wewnętrznym – 3 W
przy zasilaniu sieciowym i kolumnach 4 Ω – 2×5 W
Tłumienie przesłuchu międzykanałowego: ⩾ 26 dB przy f = 1 kHz

Pasmo przenoszenia:
tor AM – 100...4000 Hz
tor FM – 100...10 000 Hz

Zasilanie:
bateryjne – 12 V (8 baterii R20)
z akumulatora samochodowego 12 V
z sieci napięcia przemiennego 220 V, 50 Hz.
Wymiary: 420×260×125 mm
Ciężar: 6 kg

Odbiornik „Julia-Stereo" jest wyposażony w głowicę uniwersalną typu GTU-1 zapewniającą odbiór audycji radiofonicznych emitowanych w dwóch zakresach UKF, zgodnych ze standardami OIRT i CCIR. W pierwszym przypadku, wzmacniacz w.cz., heterodyna i mieszacz pracują z tranzystorami T101, T102 i T103, a w drugim – odpowiednio z tranzystorami T104, T105 i T103. Mieszacz, jak z tego wynika, jest wspólny dla obydwu zakresów.

Przestrajanie obwodów wejściowych i heterodyn na zakresach UKF odbywa się za pomocą diod pojemnościowych D101, D102 i D103 oraz D105, D106 i D107. Diody pojemnościowe D104 i D108 pracujące w układach heterodyn są wykorzystywane do ARCz. Napięcie ARCz jest doprowadzane do diod z detektora stosunkowego przez elementy R438, C448, R108 (OIRT) albo R128 (CCIR). Wybór odpowiedniego zakresu UKF odbywa się przez dołączenie napięcia zasilającego do kolektorów tranzystorów T101 i T102 albo T104 i T105. Bazy wszystkich tranzystorów pracujących w głowicy są zasilane napięciem stabilizowanym (3 V) pobieranym z końcówki 2 układu scalonego UL1211.

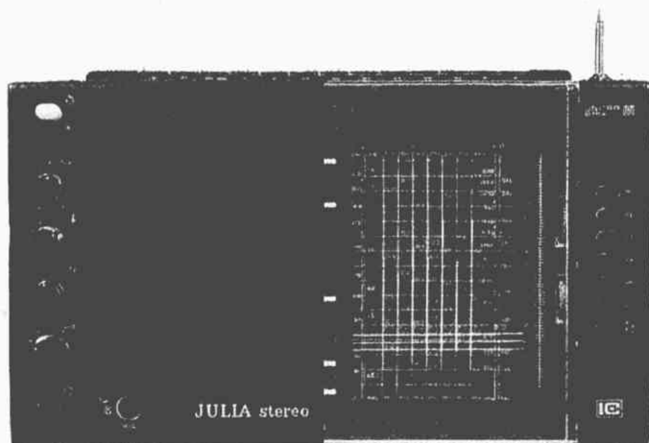
W celu wyeliminowania odbioru przypadkowych sygnałów przy braku polaryzacji diod pojemnościowych, napięcie na kolektor tranzystora T103 (mieszacz) zostaje doprowadzone po wciśnięciu jednego z przycisków U, U1...U5.

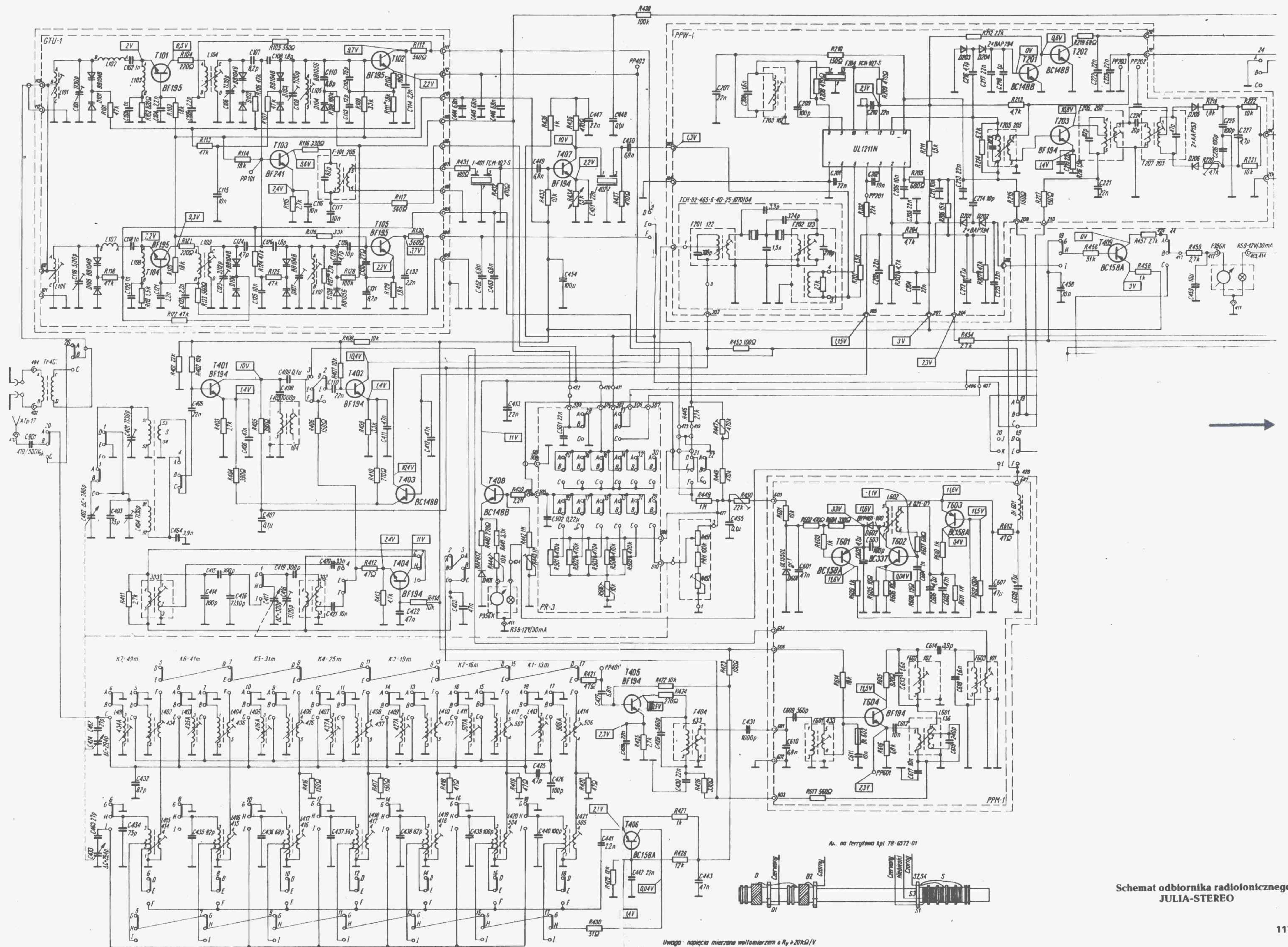
Napięcie do przestrajania diod pojemnościowych jest pobierane z przetwornicy DC/DC przez układ pamięci (programator). Przetwornica pracuje z tranzystorem T602. Układ z tranzystorami T601 i T603 jest układem wspomagającym, który zapewnia stałą moc na wyjściu niezależnie od zmian napięcia zasilającego. Istotnym elementem jest w tym przypadku rezystor R604. Zmiany prądu płynącego przez ten rezystor powodują zmiany napięcia U_{BE} tranzystora T601 i tym samym zmiany prądu bazy tranzystora T603, który wpływa automatycznie na wielkość prądu płynącego w obwodzie tranzystora T602 (oscylator). Układ z diodą D601 służy do stabilizacji napięcia wyjściowego przetwornicy.

Do odczytu częstotliwości, do jakiej została dostrojona głowica po wciśnięciu jednego z przycisków programatora, służy wskaźnik wychyłowy znajdujący się w obwodzie emitera tranzystora T408. Wychylenie wskaźnika zależy od wielkości napięcia polaryzującego diody pojemnościowe.

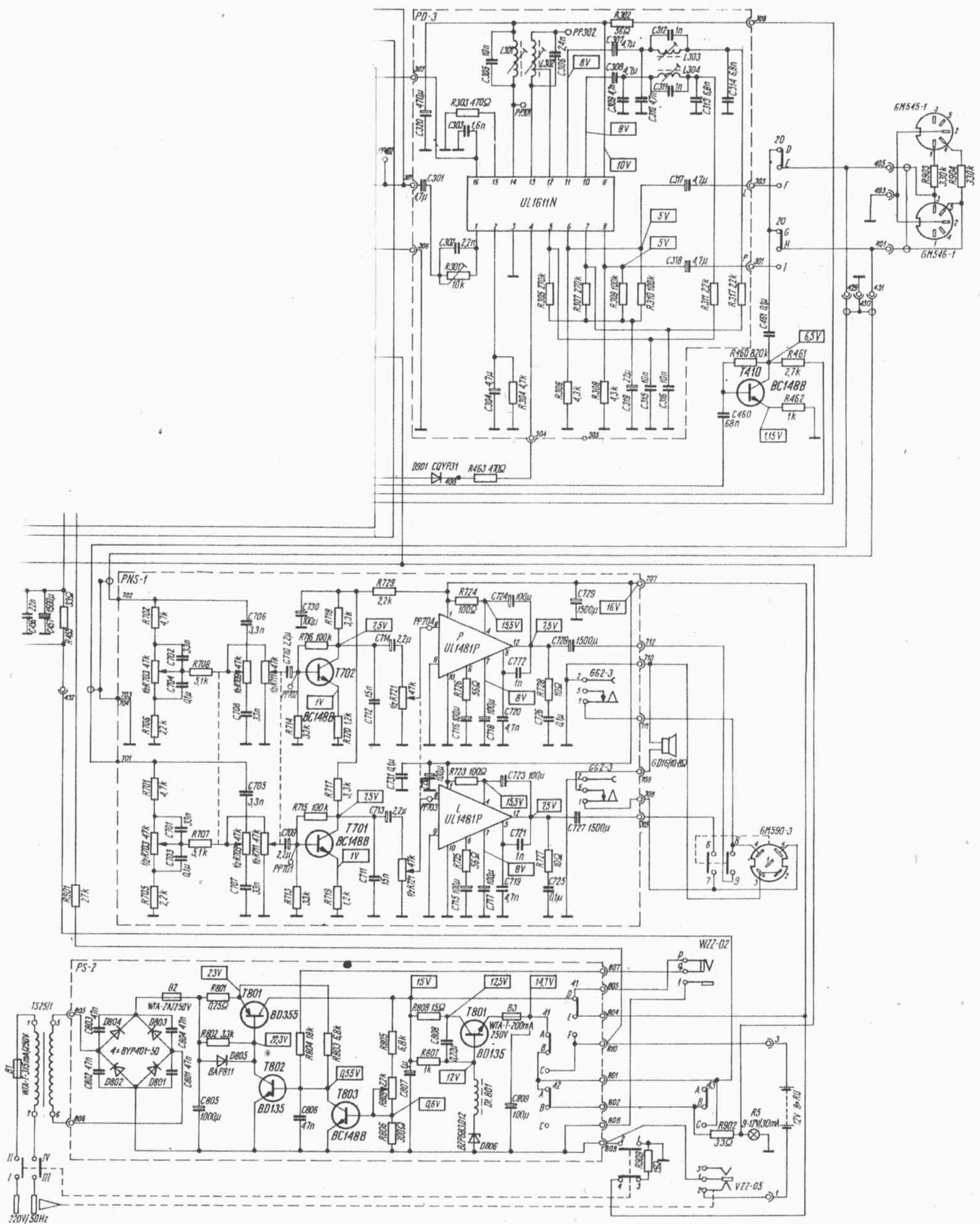
W torze pośr.cz. FM pracują dwa stopnie wzmacniające z tranzystorami T407 i T203 oraz układ scalony UL1211. Wymaganą selektywność zapewniają trzy filtry ceramiczne F401, F402, F204 oraz filtr LC F203. Na wyjściu toru pośr.cz. znajduje się detektor stosunkowy.

Z wyjścia układu scalonego UL1211 jest pobierana część sygnału do układu „cichego strojenia" i wskaźnika dostrojenia. Sygnał zapeniający „ciche strojenie" jest doprawadzany do podwajacza napięcia z diodami D203 i D204, a następnie do

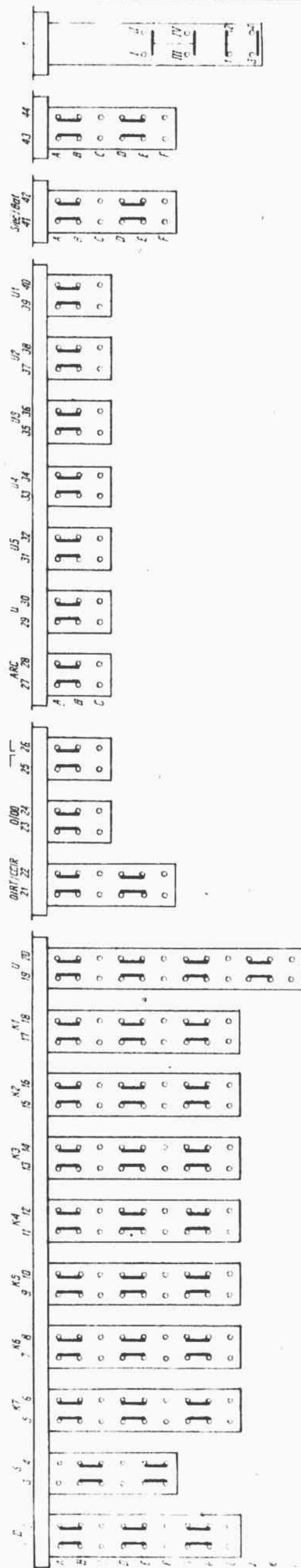




Schemat odbiornika radiofonicznego JULIA-STEREO



PD-3
UL1611N
PNS-1
P
UL1481P
L
UL1481P
PS-2
WZZ-02
VZZ-05
T410
BC148B
T702
BC148B
T701
BC148B
T801
BD355
T802
BD135
T803
BC148B
BD135
GM545-1
GM546-1
GM590-3
GD16/10-8Ω
TS25/1
220V/50Hz
4×BYP401-50



wzmacniacza prądu stałego pracującego z tranzystorami T201 i T202. Przy braku sygnału (słaby sygnał) tranzystor T202 wchodzi w stan nasycenia. Mały potencjał, jaki wtedy występuje na kolektorze tranzystora T202, powoduje zatkanie ostatniego stopnia pośr.cz. pracującego z tranzystorem T203. Napięcie sterujące wskaźnik dostrojenia jest pobierane z toru pośr.cz. przez kondensator C214. Potencjometr montażowy R203 służy do regulacji wychylenia wskaźnika.

Wskaźnik dostrojenia przy zasilaniu odbiornika z baterii i wciśnięciu przełącznika „44" spełnia funkcję wskaźnika napięcia baterii.

Sygnał pośr.cz. z detektora stosunkowego jest również doprowadzony do dekodera stereofonicznego. Zasadniczym członem dekodera jest układ scalony UL1611. Między końcówki 12 i 13 układu scalonego jest przyłączony filtr podnośnej 38 kHz, natomiast do końcówki 14 – filtr pilota 19 kHz. Wskaźnik sygnału stereo (dioda elektroluminescencyjna D901) jest dołączony do końcówki 4 przez rezystor ograniczający R463.

Na zakresach fal długich i średnich sygnał z anteny ferrytowej jest doprowadzany do wzmacniacza w.cz. pracującego z z tranzystorem T401. W obwodzie kolektora tego tranzystora znajduje się eliminator pośr.cz. 465 kHz F403. Sygnał w.cz. po wzmocnieniu jest doprowadzany do mieszacza zrealizowanego z tranzystorem T402. Do bazy tego tranzystora, łącznie z sygnałem w.cz., jest doprawadzany sygnał z heterodyny pracującej w układzie OB z tranzystorem T404. Obciążeniem mieszacza jest filtr hybrydowy pośr.cz. FCH-02-465. Wzmacniacz w.cz. i mieszacz są objęte pętlą automatycznej regulacji wzmocnienia. Układ z tranzystorem T403 to wzmacniacz napięcia ARW.

Na zakresie fal krótkich odbiornik pracuje z podwójną przemianą częstotliwości. Pierwszy mieszacz pracuje z tranzystorem T405, a drugi z tranzystorem T604 (mieszacz samowzbudny). Z pierwszym mieszaczem współpracuje heterodyna zrealizowana z tranzystorem T406. Obciążeniem pierwszego mieszacza jest dwuobwodowy filtr pasmowy F404, F601 o częstotliwości przenoszenia 2 MHz, a drugiego – dwuobwodowy filtr F602, F603 o częstotliwości przenoszenia już 465 kHz. Pierwszym stopniem wzmocnienia drugiej pośr.cz. na zakresie fal krótkich jest stopień z tranzystorem T402 wykorzystywany jako mieszacz na zakresach fal średnich i długich.

Zasadniczym członem wzmacniacza pośr.cz. 465 kHz jest układ scalony UL1211N. Selektywność toru pośr.cz. zapewniają filtry F201, F202 i F203. Obwód składający się z elementów C206, R205 i C211 stanowi filtr dolnoprzepustowy m.cz. likwidujący resztki sygnału w.cz. Jest to pierwszy człon pętli ARW.

Dwukanałowy wzmacniacz m.cz. zrealizowano z tranzystorem T702 i układem scalonym UL1481P (kanał prawy) oraz z tranzystorem T701 i układem scalonym UL1481P (kanał lewy). W obu kanałach zastosowano niezależną regulację barwy dźwięku w zakresie tonów niskich (potencjometr R703) i tonów wysokich (potencjometr R709). Potencjometr R711 spełnia funkcję regulatora wzmocnienia. Do zrównoważenia wzmocnienia obu kanałów (balans) użyto potencjometru R721.

Tranzystor T410 pracuje w pierwszym stopniu wzmocnienia m.cz. i tylko w przypadku odbioru emisji AM.

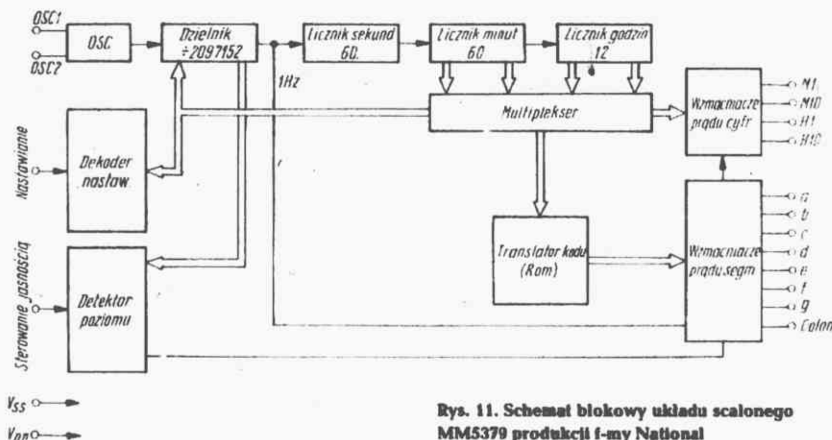
Głośnik znajdujący się w odbiorniku jest dołączony do kanału lewego. W przypadku odbioru audycji stereofonicznych należy korzystać z dodatkowego głośnika albo dwóch zestawów głośnikowych.

Zasilacz sieciowy jest wykonany na płytce PS-2. Cechuje go duża odporność na zwarcia w układach zasilanych. W przypadku powstania zwarcia na wyjściu zasilacza, natychmiast ulega zatkaniu tranzystor T803, powodując tym samym zatkanie tranzystorów T802 i T801. Zatkanie tranzystora regulacyjnego T801 powoduje ograniczenie prądu zwarcia prawie do zera, co zabezpiecza go przed zniszczeniem.

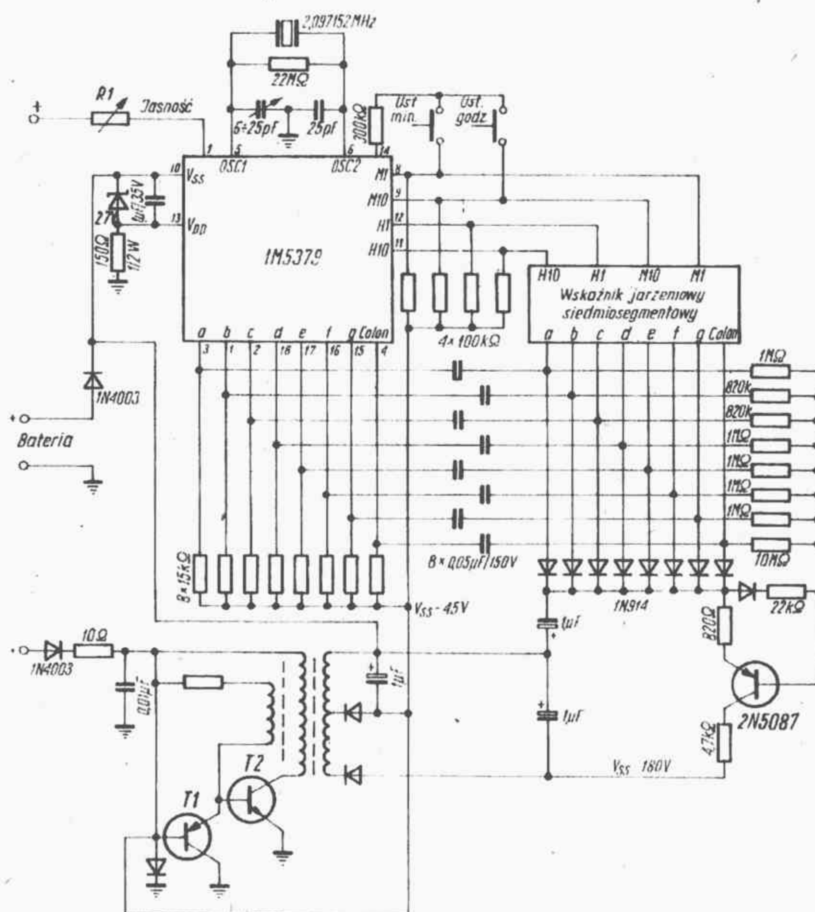
mgr inż. Waldemar Gmiński

ELEKTRONICZNE ZEGARY

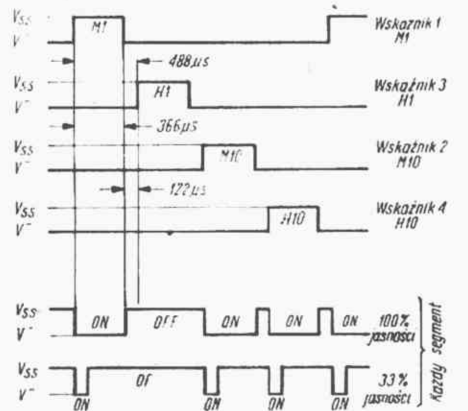
Cd. z str. 114



Rys. 11. Schemat blokowy układu scalonego MM5379 produkcji f-my National



Rys. 12. Schemat połączeń zegara wykorzystującego układ scalony MM5379 oraz segmentowe wskaźniki jarzeniowe



Rys. 13. Przebiegi czasowe w układzie z rys. 13 dla dwóch różnych jasności świecenia wskaźników (100% i 33,3%)

nosi od –20°C do około +60°C. Przy tak szerokim zakresie zmian temperatury trudno zachować wysoką dokładność wskazań czasu (bez drogiego i niechętnie stosowanego „termostatowania" kwarcu). Dlatego w zegarach samochodowych są stosowane kwarce o częstotliwościach od około 2 do 5 MHz, mające najlepsze właściwości termiczne (minimalny współczynnik temperaturowy zmian częstotliwości).

Schemat połączeń wewnętrznych typowego układu scalonego zegara samochodowego – MM5379, produkowanego przez firmę National Semiconductors, przedstawiono na rys. 11. Zawiera on wewnętrzny układ generatora wzorcowego, do którego wymagany jest kwarc o częstotliwości 2097152 Hz. Generowane napięcie o tej częstotliwości jest doprowadzane do dzielnika częstotliwości (o stopniu podziału $2^{21} = 2097152$) zrealizowanego z połączonych szeregowo 21 stopni licznika binarnego. Na jego wyjściu napięcie zmienia się z częstotliwością 1 Hz, zasilając wejście licznika sekund i sprzężonych z nim liczników minut i godzin, których stany wyświetlane są sekwencyjnie przez multiplekser, translator kodów i wzmacniacze prądu, na wskaźnikach siedmiosegmentowych.

Pełny schemat połączeń zegara wykorzystującego układ scalony MM5379 przedstawiono na rys. 12.

Układ scalony MM5379 steruje bezpośrednio czterema wskaźnikami jarzeniowymi, siedmiosegmentowymi.

Napięcia zasilające wskaźniki są uzyskiwane z samowzbudnej przetwornicy (tranzystory T1 i T2). Sterowanie jasnością świecenia wskaźników jest umożliwione dzięki zmianie napięcia doprowadzonego na wyprowadzenie 7 układu MM5379. Przy zmianach tego napięcia zmienia się współczynnik wypełnienia przebiegów na segmentach wskaźnika, tak jak przedstawiono to na rys. 13 (dla dwóch skrajnych przypadków).

(Cd. w następnym nrze)

NOWY PODZIAŁ WIDMA CZĘSTOTLIWOŚCI RADIOWYCH

mgr inż. WACŁAW LISICKI

W okresie od 24 września do 6 grudnia 1979 r. odbywała się w Genewie kolejna światowa Administracyjna Konferencja Radiokomunikacyjna, której zadaniem była rewizja Regulaminu Radiokomunikacyjnego, stanowiącego zbiór przepisów regulujących całokształt problematyki związanej z wykorzystaniem fal radiowym w skali światowej.

W odróżnieniu od nadzwyczajnych konferencji administracyjnych, poświęconych przeważnie tylko jednej służbie, często w skali jednego rejonu, powyższa Konferencja dotyczyła wszystkich służb radiokomunikacyjnych i całego świata. Szeroki był również zakres zagadnień wchodzących w tematykę obrad, obejmujący podział widma częstotliwości radiowych, procedury notyfikacji i rejestracji przydziałów częstotliwości, przepisy eksploatacyjne oraz przepisy dotyczące łączności radiowej w niebezpieczeństwie i wreszcie podstawy techniczne wykorzystania fal radiowych. Międzynarodowa współpraca w dziedzinie łączności radiowej wymaga też ustalenia jednolitej i logicznej terminologii. Terminy i ich definicje są oczywiście składową częścią aktualnie obowiązującego Regulaminu, ale postęp techniczny wymaga stałego rozbudowywania terminologii i jej doskonalenia.

Jest zrozumiałe, że tak szeroki zakres problematyki powierzony ŚAKR-79, jak w skrócie nazywano w Polsce [1] Konferencję Genewską z roku 1979, nie pozwalał zajmować się żadnymi szczegółowymi sprawami przydziałów częstotliwości. Do tego są powoływane konferencje nadzwyczajne, których kalendarz został również ustalony. Natomiast jednym z głównych zadań ŚAKR-79 była rewizja tabeli przeznaczenia zakresów częstotliwości dla służb radiokomunikacyjnych.

Światowa Administracyjna Konferencja Radiokomunikacyjna 1979 r. była trzecią tego rodzaju konferencją w okresie powojennym. Pierwsza z nich (Atlantic City 1947 r.) opracowała m.in. tabelę podziału widma fal radiowych między służby radiokomunikacyjne od 10 kHz do 10 GHz. Następna Konferencja Administracyjna (Genewa 1959 r.) gruntownie opracowała nowy Regulamin Radiokomunikacyjny, który obowiązuje jeszcze obecnie. W 1959 roku rozszerzono tabelę przeznaczenia zakresów częstotliwości do 40 GHz.

Wypracowana przez ŚAKR-79 tabela obejmuje formalnie częstotliwości od 9 kHz do 400 GHz. Faktycznie zakresy częstotliwości otrzymały swoje przeznaczenie do 275 GHz. Nowa tabela, będąca częścią składową zrewidowanego Regulaminu Radiokomunikacyjnego, będzie obowiązywać od 1 stycznia 1982 roku.

Konferencja Genewska w roku 1979 odbywała się w zupełnie innej sytuacji światowej, niż poprzedzające ją Konferencje z lat 1947 i 1959. Dokonany w międzyczasie prawie całkowicie proces dekolonizacji doprowadził do powstania dużej liczby nowych państw Trzeciego Świata, które były w Genewie licznie reprezentowane. Dzięki swej liczbie, która często decydowała o wynikach głosowania, delegacje krajów afrykańskich i azjatyckich wywierały poważny wpływ na przebieg Konferencji.

Przeznaczenie zakresu częstotliwości dla danej służby jest uwarunkowane jej specyficznymi właściwościami propagacyjnymi i technologicznymi. Wprowadzenie służby radiokomunikacyjnej do danego zakresu częstotliwości, przy uwzględnieniu wymagań regulaminowych dotyczących, np: szerokości pasma emitowanego, stałości częstotliwości itp., zależy od możliwości produkcyjnych rodzimego przemysłu lub dysponowania środkami pozwalającymi na import urządzeń. Czynnik ekonomiczny decydował zatem często o stanowisku administracji łączności w sprawie przeznaczenia tego lub innego zakresu częstotliwości dla określonej służby radiokomunikacyjnej. Niski jeszcze stopień rozwoju ekonomicznego wielu krajów Trzeciego Świata, zwłaszcza afrykańskich, skłaniał ich delegacje do przeciwstawiania się w wielu przypadkach propozycjom krajów zaawansowanych technicznie, mimo że z punktu widzenia racjonalnego wykorzystania widma propozycje te były w pełni uzasadnione.

Również istotnym czynnikiem w kształtowaniu się stanowiska na temat przeznaczenia zakresu częstotliwości były warunki geograficzne kraju. Na przykład, państwa morskie, dysponujące wielkim tonażem floty handlowej, kładły nacisk na zaspokojenie potrzeb częstotliwościowych radiokomunikacji morskiej, łatwo rezygnując z przeznaczenia zakresów dla radiokomunikacji stałej. Odwrotnie, niektóre państwa o wielkich terytoriach były za zachowaniem dotychczasowych przydziałów dla służby stałej, motywując swoje stanowisko potrzebami radiokomunikacji wewnątrzkrajowej.

W okresie poprzedzającym ŚAKR-79 administracje łączności zgłosiły dużą liczbę dokumentów, z których około 70% zawierało propozycje modyfikacji tabeli przeznaczenia zakresów częstotliwości. W propozycjach tych ujawniły się pewne ogólne tendencje, które stanowiły następnie, już w trakcie trwania Konferencji, zasadniczą tematykę dyskusji. Główne tendencje były następujące:

- zwiększenie efektywności wykorzystania widma fal radiowych przez lepsze wyzyskanie właściwości propagacji fal i zaostrzenie parametrów sprzętu;
- zmniejszenie przydziałów dla służby stałej w zakresie fal dekametrowych, z jednoczesnym przeznaczeniem zaoszczędzonych podzakresów dla radiofonii krótkofalowej i dla radiokomunikacji morskiej;
- ograniczenie wykorzystania fal metrowych przez telewizję;
- znalezienie nowych zakresów dla radiokomunikacji ruchomej lądowej;
- wprowadzenie radiofonii do zakresu 10...108 MHz;
- bardziej intensywne wykorzystanie zakresów powyżej 10 GHz;
- lepsze zabezpieczenie służb satelitarnych przed zakłóceniami;
- poszerzenie zakresów częstotliwości przeznaczonych dla służby morskiej.

Mimo trudności i wielokrotnych impasów podczas trwania obrad, udało się znaleźć rozwiązania, niekiedy kompromisowe, a więc jako takie nie dla wszystkich zadowalające. Niektóre, szczególnie trudne decyzje powzięto dopiero w ostatnich dniach trwania Konferencji, na zebraniach plenarnych.

Omówimy teraz najistotniejsze zmiany wprowadzone do tabeli przeznaczenia zakresów częstotliwości.

Bardzo ważną decyzję podjęła Konferencja w sprawie przesunięcia o 2 kHz w dół częstotliwości nośnych radiofonicznych stacji długofalowych. Pociąga to za sobą zmianę granic zakre-

1) *Zagranicą, a w dużej mierze i w Polsce był stosowany skrót WARC-79 (World Administrative Radio Conference – ang.)*

su przeznaczonego dla radiofonii długofalowej, który w przyszłości będzie rozciągał się od 148,5 do 283,5 kHz, zamiast jak dotychczas od 150 do 285 kHz. W ten sposób częstotliwość nośna każdej stacji będzie równa wielokrotności szerokości kanału, co wpłynie na zmniejszenie zakłóceń wewnętrznych w odbiornikach. Przestrojenia stacji będą się odbywać sukcesywnie od 1986 do 1990 roku, w trzech grupach kanałów. Polskie stacje mają być przestrojone w dniu 1 lutego 1988 r., z 227 na 225 kHz – Warszawa I i z 200 na 198 kHz – Warszawa III. W zakresie średniofalowym podobny proces przestrojenia został już dokonany w listopadzie 1978 roku, w wyniku postanowienia Konferencji ds. Radiofonii Długofalowej i Średniofalowej – Genewa 1975.

Podstawowe znaczenie dla przyszłości rozwoju konwencjonalnych służb dalekosiężnej łączności radiowej mają zmiany dokonane w zakresie fal dekametrowych. Jak wiadomo, w wielu krajach, m.in. i w Polsce, obserwuje się od szeregu lat regres radiokomunikacji stałej przez jonosferę. Jak już wspomiano, na ŚAKR-79 przeważały tendencje do zmniejszenia przydziałów zakresów dla tej służby. Po długich i często kontrowersyjnych dyskusjach zapadły decyzje, na mocy których służba stała w zakresie fal dekametrowych straciła około 15% swego dotychczasowego stanu posiadania.

Wygospodarowane dzięki ograniczeniu zakresów dla służby stałej częstotliwości przeznaczono częściowo dla radiofonii krótkofalowej. Poza rozszerzeniem podzakresów przylegających bezpośrednio do podzakresów służby stałej, przydzielono dodatkowo dla radiofonii podzakres 13 600 do 13 800 kHz.

Bardzo silnym poparciem wielu delegacji cieszyła się radiokomunikacja morska. Ostrzegano przy tym również przed nadmierną fascynacją satelitarną służbą morską, której wdrożenie na świecie wprawdzie szybko postępuje, ale ze względów technicznych ogranicza się w zasadzie do wielkich jednostek pływających. Należy się więc liczyć z wykorzystywaniem łączności jonosferycznej jeszcze długo z uwagi na małe jednostki, których liczba wielokrotnie przewyższa liczbę jednostek o wielkim tonażu. W wyniku decyzji Konferencji zwiększono o około 25% zakres częstotliwości dla służby ruchomej morskiej. Poza rozszerzeniem tradycyjnych podzakresów morskich (4, 8, 12, 16 i 22 MHz) doszły jeszcze nowe podzakresy, mianowicie: 18 780 do 18 900, 19 680 do 19 800 i 26 100 do 26 175 kHz.

Część „spadku" po służbie stałej przypadła amatorom krótkofalowcom. W zakresie fal dekametrowych przybyły nowe pasma: 10 100 do 10 150 kHz (jako służba drugiej ważności, przy współużytkowaniu ze służbą stałą) oraz dwa pasma wyłączne: 18 068 do 18 168 kHz i 24 890 do 24 990 kHz. Łącznie służba amatorska zyskała w zakresie fal dekametrowych 250 kHz, co stanowi przyrost o 27,7% w stosunku do stanu obecnego.

Należy jeszcze wspomnieć o pewnych korzyściach dla amatorów w zakresie poniżej 4000 kHz. Konferencja przydzieliła amatorom pasmo 1810 do 1850 kHz, przy czym 1810 do 1830 kHz do współużytkowania ze służbą stałą i ruchomą, zaś 1830 do 1850 kHz jako wyłączne. Ponadto Polska weszła do uwagi 3488, na mocy której istnieje możliwość przydzielenia służbie amatorskiej pasma o szerokości do 200 kHz w zakresach 1715 do 1810 kHz i 1850 do 2000 kHz.

Wspomniano uprzednio o tendencjach ograniczenia wykorzystywania zakresu fal metrowych przez telewizję i dokonania zmian na korzyść służby ruchomej lądowej.

Przyjęte przez Konferencję rozwiązania nie poszły tak daleko, jak to sugerowały propozycje niektórych krajów Europy Zachodniej. Zarówno zakres I, jak i zakres III TV pozostały w tabeli jako wyłącznie przeznaczone dla służby radiodyfuzyjnej (do której należy telewizja). Zamieszczono jednak odpowiednie uwagi, dopuszczając do obu tych zakresów służbę ruchomą lądową. Za wprowadzeniem radiokomunikacji ruchomej lądowej do III zakresu TV opowiedziała się nieliczna grupa krajów, głównie z Europy Zachodniej, natomiast za dopuszczeniem ruchomej służby lądowej do I zakresu TV wypowiedziała się również Polska.

Pewne możliwości dla służby ruchomej w Rejonie 1 stworzono również w zakresie około 900 MHz. W Europejskim Obszarze Radiodyfuzyjnym telewizja została ograniczona do 862 MHz, zaś powyżej tej częstotliwości przewidziano zakresy dla służby ruchomej.

Jedną z bardzo istotnych decyzji powziętych przez ŚAKR-79 jest przeznaczenie zakresu 100...108 MHz w zasadzie wyłącznie dla służby radiodyfuzyjnej, co stwarza szerokie perspektywy rozwoju radiofonii ultrakrótkofalowej. Odpowiednie uwagi zabezpieczają możliwości czasowego wykorzystania zakresu 100 do 104 MHz i ograniczonego wykorzystania w przyszłości zakresu 104 do 108 MHz przez służby dotychczas użytkujące te zakresy. Kraje wykorzystujące dla radiofonii UKF FM zakres 87,5 do 100 MHz będą miały do dyspozycji ciągły zakres 87,5 do 108 MHz, co umożliwi im efektywne zaplanowanie wieloprogramowych sieci stereofonicznych i ewentualnie kwadrofonicznych. Konferencja europejska dla rozdziału częstotliwości zwołana będzie w 1983 r.

Sprawą drobną w skali ogólnej, ale mającą doraźne znaczenie dla naszego kraju, jest rozszerzenie o 1 MHz zakresu 66...73 MHz, w którym obecnie pracują w krajach socjalistycznych (z wyjątkiem NRD) stacje UKF FM.

Dość trudna była obrona dotychczasowej wyłączności pasma amatorskiego 144...146 MHz. Niektóre kraje Azji Płd.-Wschodniej, a szczególnie Singapur, dążyły usilnie do wprowadzenia do tego zakresu służby stałej ruchomej. Osiągnięto porozumienie polegające na wyrażaniu zgody na użytkowanie pasma 144...146 MHz dla innych służb tylko przez Singapur i Chiny. Podobne trudności wystąpiły w zakresie 430...440 MHz. Grupa współdziałających ze sobą krajów Płd.-Wschodniej Azji, Singapur, Indonezja, Malezja, Filipiny i Tailand, dążyła do wprowadzenia tu służby stałej i ruchomej, co stanowiło zagrożenie dla satelitów amatorskich, wykorzystujących pasmo 435...438 MHz.

Ostatecznie pasmo przeznaczone dla satelitów amatorskich zostało zabezpieczone, natomiast służba stała i ruchoma zyskała prawo współużytkowania w pewnej liczbie krajów podzakresów 430...435 i 438...440 MHz.

W zakresach częstotliwości powyżej 1 GHz dokonano wielu szczegółowych modyfikacji, a mianowicie:

- rozdzielenie zakresów częstotliwości użytkowanych do tej pory wspólnie przez służbę satelitarną morską i satelitarną lotniczą,
- zwiększenie przydziałów zakresów częstotliwości dla radioastronomii i poprawa ochrony badań radioastronomicznych w zakresach, które są przedmiotem zainteresowania tej służby, ale są przeznaczone w zasadzie dla innych służb,
- znaczne zwiększenie liczby zakresów przeznaczonych dla satelitarnych badań Ziemi (szczególnie powyżej 20 GHz).

Istotną sprawą jest ustalenie zakresów częstotliwości dla łączy doprowadzających programy do satelitów radiodyfuzyjnych. W Rejonie 1 przeznaczono dla tego celu następujące zakresy: 10,7...11,7 GHz, 14,0...14,8 GHz i 17,3...18,1 GHz.

Przedmiotem dyskusji były również pewne zagadnienia mające znamiona sensacji naukowych. Jednym z takich problemów jest przesyłanie za pomocą fal radiowych na Ziemię energii słonecznej, akumulowanej przez specjalnie przystosowane do tego celu gigantyczne satelity geostacjonarne. Oprócz dyskusyjnych aspektów technologicznych, ekonomicznych i wpływu na środowisko naturalne, problem występuje, jeśli chodzi o oddziaływanie potężnego strumienia energii na jonosferę i wtórny wpływ na łączność radiową, nie tylko w zakresie fal krótkich wykorzystujących bezpośrednio obszary jonosferycz-

Cd. na str. 125

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 5 (240) MAJ 1980 ROK

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

INAUGURACJA OBCHODÓW 50-LECIA PZK

Przed pięćdziesięciu laty, 22 lutego 1930 roku, odbył się w Warszawie zjazd organizacyjny polskich krótkofalowców, który powołał do życia specjalistyczną organizację – Polski Związek Krótkofalowców.

Początki krótkofalarstwa w Polsce są znacznie wcześniejsze, bo sięgają roku 1925, kiedy to budowano pierwsze urządzenia nadawcze i nawiązywano za ich pomocą pierwsze łączności amatorskie. W tym samym roku polska delegacja wzięła udział w I Międzynarodowym Kongresie Radioamatorów w Paryżu, na którym powołano do życia IARU. W grudniu tego roku nawiązano pierwszą łączność z krótkofalowcem zagranicznym.

Koordynacją pierwszych poczynań niewielkiej grupy krótkofalowców polskich zajęła się początkowo redakcja „Radjo Amatora", a następnie zaczęły powstawać lokalne kluby, jak np. powstały w 1926 r. w Warszawie Polski Klub Radjo Nadawców. Wzrost liczby entuzjastów amatorskich łączności radiowych spowodował potrzebę uregulowania prawnego ich działalności i koordynacji na terenie całego kraju. W rezultacie tego powołano do życia ogólnopolską organizację krótkofalowców, której pierwszym prezesem został aktywny do dziś wielki uczony i działacz państwowy prof. dr Janusz Groszkowski.

Dokładnie 50 lat później – 23 lutego 1980 roku – odbyła się w Bydgoszczy inauguracja obchodów 50-lecia PZK. Bydgoszcz ma swoją piękną kartę w historii PZK. W końcu lat dwudziestych działała tu garstka zapaleńców, którzy w 1933 r. założyli Bydgoski Klub Krótkofalowców, wyłączając się z Poznańskiego Klubu Krótkofalowców, do którego wcześniej należeli. BKK rozwijał od początku ożywioną działalność. Już w 1934 r. zorganizowano pierwszą regionalną wystawę krótkofalarską w Bydgoszczy, a w 1937 r. duży dział krótkofalarski na ogólnopolskiej wystawie radiowej, także w Bydgoszczy. Po wyzwoleniu, już w 1946 r. powstał ponownie Bydgoski Klub Krótkofalowców, wydający swój biuletyn.

W ostatnich latach krótkofalowcy bydgoscy weszli do ścisłej czołówki krajowej, szczególnie w klasyfikacjach KF i ARL, a zarząd Oddziału Wojewódzkiego PZK w Bydgoszczy od lat może być wzorem aktywności działania i podejmowania różnorodnych inicjatyw.

Harmonogram inauguracji obchodów 50-lecia PZK przewidywał: uroczyste posiedzenie plenarne Zarządu Głównego PZK z udziałem zaproszonych gości, otwarcie wystawy krótkofalarskiej, pracę radiostacji okolicznościowej SR5ØPZK oraz spotkanie krótkofalowców i prelekcję o pracy radiostacji HFØPOL na Antarktydzie. Przybywający na uroczyste posiedzenie plenarne ZG PZK otrzymywali cenne pamiątki, wykonane staraniem ZOW PZK w Bydgoszczy (pamiątkowe medale, proporczyki i plakietki).

Posiedzenie rozpoczęło się o godz. 10^{30} w sali Domu Technika NOT. Wzięło w nim udział 66 osób. Porządek dzienny przewidywał: zagajenie i powitanie gości, wręczenie odznaczeń i odznak honorowych PZK, referat okolicznościowy.

W imieniu organizatorów powitał przybyłych gości SP2JPG. Posiedzenie otworzył prezes PZK SP5PZ, witając sekretarza organizacyjnego Komitetu Miejskiego PZPR tow. Zb. Dąbka, wiceprezydenta Bydgoszczy ob. Adamowskiego, ob. Kawulę z Zarządu Politycznego Pomorskiego Okręgu Wojskowego, ob. Młotkowskiego z Departamentu Wychowania Obronnego Ministerstwa Oświaty i Wychowania, ob. Banacha z Głównej Kwatery ZHP, ob. Michałowskiego z Wojewódzkiego Urzędu Pocztowego i ob. Graczkowskiego z Komendy Chorągwi ZHP. Następnie prezes PZK omówił pokrótce wkład krótkofalowców w rozwój światowej telekomunikacji i elektroniki. Zebrani chwilą milczenia uczcili pamięć krótkofalowców polskich, którzy oddali życie w walce z hitlerowskim najeźdźcą.

Następnie SP5PA odczytał uchwały o przyznaniu – z okazji jubileuszu – odznaczeń i Odznak Honorowych PZK. A oto wykaz odznaczonych.

KRZYŻ KAWALERSKI ORDERU ODRODZENIA POLSKI
Tadeusz Matusiak, Jan Wójcicki

ZŁOTY KRZYŻ ZASŁUGI
Franciszek Borzymowski, Henryk Cichoń, Wacław Łukaszewicz

SREBRNY KRZYŻ ZASŁUGI
Leon Brzeziński, Stanisław Maciejkiewicz, Juliusz Schmidt

BRĄZOWY KRZYŻ ZASŁUGI
Zbigniew Krawczyk

SREBRNY MEDAL ZA ZASŁUGI DLA OBRONNOŚCI KRAJU
Mieczysław Grządkowski

BRĄZOWY MEDAL ZA ZASŁUGI DLA OBRONNOŚCI KRAJU
Józef Kalisz, Edward Lewandowski, Henryk Pniewski, Kazimierz Słomski

ZŁOTA ODZNAKA „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI"
Tadeusz Matusiak, Bogusław Piasecki, Jerzy Chmielewski, Leon Młotkowski, Marian Pietrzak, Jacek Rutyna

SREBRNA ODZNAKA „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI"
Longin Kozieł, Stanisław Świerczyński, Stanisław Trawiński, Andrzej Zieliński

BRĄZOWA ODZNAKA „ZASŁUŻONY PRACOWNIK ŁĄCZNOŚCI"
Jerzy Demyda, Antoni Fijal, Józef Grzeszczak, Stanisław Grzęda, Irena Jaworska, Ryszard Nickel, Jerzy Pniewski, Andrzej Tarnowski

ODZNAKA HONOROWA PZK
Franciszek Grabowski, Kazimierz Kwiatkowski, Stanisław

Nowicki, Bogusław Piasecki, Franciszek Prentki, Roman Rosołowski, Jacek Rutyna, Jerzy Słomski, Stanisław Świerczyński, Stanisław Trawiński, Zdzisław Vrabetz, Antoni Zębik oraz zbiorowo Komenda Chorągwi ZHP w Bydgoszczy.

Sekretarz Komitetu Miejskiego PZPR w Bydgoszczy – tow. Zb. Dąbek wręczył w imieniu prezydenta miasta medale „Za Zasługi Dla Bydgoszczy" Norbertowi Dolnemu i Tadeuszowi Krawczykowi. W przemówieniu podkreślił, że krótkofalowcy polscy są ambasadorami Polski w „eterze" na całym świecie. W imieniu odznaczonych podziękował SP9DR i zapewnił, że będą nadal przyczyniać się do umacniania obronności kraju i rozwoju Ludowej Ojczyzny.

Referat okolicznościowy wygłosił SP5CM – obecny sekretarz ZG PZK i dyrektor biura, pułkownik w stanie spoczynku Anatol Jegliński. SP5CM jest od początków krótkofalarstwa w Polsce bardzo silnie związany z działalnością organizacyjną. Już w 1929 r. pracował pod znakiem SP3MG, a od 1931 r. pod znakiem SP1CM. Był współzałożycielem Bydgoskiego Klubu Krótkofalowców, a w r. 1939 – członkiem ZG PZK, pełniąc jednocześnie funkcję prezesa Bydgoskiego Oddziału PZK. W czasie wojny (w bitwie pod Lenino) był radiotelegrafistą dowódcy I Dywizji im. T. Kościuszki, a następnie działał na tyłach wroga w Bydgoszczy i okolicach. Po wyzwoleniu, pełniąc odpowiedzialne stanowisko, natychmiast włączył się do organizowania krótkofalarstwa polskiego na nowo; jako jeden z pierwszych rozpoczął pracę w „eterze". Po reaktywowaniu PZK w 1957 r. został wybrany prezesem PZK.

W swoim referacie SP5CM dokonał przeglądu dorobku PZK we wszystkich okresach 50-letniej historii związku, wspomniał o pierwszych polskich osiągnięciach krótkofalarskich i ich autorach, a następnie omówił działalność PZK do chwili wybuchu wojny. Wiele miejsca poświęcił udziałowi polskich krótkofalowców w różnych formach walki z najeźdźcą. Składały się na nią m. in. budowa radiostacji i odbiorników dla użytku podziemia, budowa powstańczej radiostacji „Błyskawica", czy wreszcie bezpośredni udział w walce w organizacjach podziemnych i regularnych oddziałach. Dalsze okresy to: organizacja krótkofalarstwa bezpośrednio po wyzwoleniu, włączenie PZK do Ligi Przyjaciół Żołnierza, ponowne reaktywowanie PZK w 1957 r. i obecny stan Związku. Osobne miejsce poświęcił omówieniu działalności przedstawicieli PZK na arenie międzynarodowej, w IARU, gdzie PZK była pierwszą organizacją krótkofalarską z państw socjalistycznych, a obecnie członek PZK – SP5CM pełni funkcję wiceprzewodniczącego Komitetu Wykonawczego I Regionu IARU.
Na zakończenie posiedzenia plenarnego nestor krótkofalarstwa polskiego SP2AO opowiedział o swoim udziale w zjeździe organizacyjnym PZK przed 50 laty.
Po posiedzeniu odbyło się w Domu Technika NOT otwarcie wystawy. Na wielu barwnych, doskonale plastycznie skomponowanych planszach (co było zasługą p. Elżbiety Krzymin, żony SP2ESH – inicjatorki wielu przedsięwzięć ZOW w Bydgoszczy) zebrano unikalne zdjęcia, cenne oryginalne dokumenty i pojedyncze egzemplarze czasopism krótkofalarskich wydawanych w Polsce w minionym 50-leciu. Eksponaty obejmowały prostsze urządzenia elektroniczne, klucze elektroniczne, przyrządy pomiarowe oraz wielopasmowe transceivery – wszystko w wykonaniu amatorskim, głównie krótkofalowców z Bydgoszczy i Torunia.

Zainstalowana na wystawie okolicznościowa radiostacja SR5ØPZK rozpoczęła pracę w „eterze" (jednocześnie na dwóch urządzeniach), ciesząc się od pierwszej chwili ogromnym powodzeniem wśród korespondentów krajowych i zagranicznych. Zorganizowano także pokaz odbioru wolnej telewizji amatorskiej (SSTV), wykorzystując do tego monitor przywieziony z Zielonej Góry.

W urządzonym na wystawie stoisku „Domu Książki" były do nabycia książki techniczne, a w stoisku pocztowym – kartki pocztowe wydane z okazji jubileuszu PZK, które można było ostemplować okolicznościowym datownikiem.
W godzinach wieczornych odbyło się spotkanie krótkofalowców, na którym kol. Andrzej Zieliński opowiedział o swojej pracy w polskiej stacji badawczej na Antarktydzie i o pracy w „eterze" pod znakiem HFØPOL. Prelekcja była bogato ilustrowana przeźroczami. W następnym dniu urządzono pokaz amatorskiej radiolokacji. Wystawa była czynna do 1 marca.
Bydgoska inauguracja obchodów 50-lecia PZK była okazją do wielu osobistych spotkań krógkofalowców z różnych stron kraju. W mniejszych i większych grupach wspominano różne pamiętne momenty z 50-letniej historii PZK, a także zastanawiano się nad perspektywami dalszego rozwoju PZK, jako że bydgoskie uroczystości odbywały się w przededniu Krajowego Zjazdu PZK.
W odczuciu wszystkich uczestników spotkania była to udana impreza, co jest niemałą zasługą bydgoskiego środowiska krótkofalarskiego.

SP5QU

PRZED PIĘĆDZIESIĘCIU LATY

Krótkofalowiec Polski nr 5 z roku 1930 donosi:

■ Z inicjatywy p. SP1AD, który opracował wzór dziennika korespondencyjnego (log-book), okręg warszawski PZK wydał własnym nakładem bloki zawierające po 100 arkuszy dziennika. Zapotrzebowanie na bloki lub pojedyńcze arkusze kierować należy do sekretariatu. Cena arkusza 5 gr, bliku o 100 arkuszach – 4 zł 50 gr. Przy większej ilości – odpowiedni rabat.

■ W dniu 16 kwietnia rb. przed południem kilka stacyj amatorskich niemieckich rozsyłało następujące QST tekstem otwartym (w tłomaczeniu): „CQ CQ Uwaga! Ostrzeżenie radiowe! Policja polityczna oddział I-a Berlin zarządzi wkrótce wszędzie rewizje u amatorów. Poszukuje spisów korespondencji, QSL crds es fotos. U D4LC skonfiskowano wiele materiału. Niebezpieczeństwo grozi! Pse zachować największą ostrożność! Źródło autentyczne! Msg pse QSR". Należy się spodziewać, że tajemnicze głosy ostrzegawcze dobrze spełniły swe zadanie.

■ Zgodnie z uchwałą Zarządu Okręgu Warszawskiego z dniem 15.IV.1930 r. wszyscy nowi członkowie otrzymują tyko znaki nasłuchowe (PL). Znaki nadawcze przydziela tylko Ministerstwo Poczt i Telegrafów. Okręg Warszawski przydziela znaki PL1 – PL50 oraz PL151 – PL200. Okręg Wileński przydziela znaki PL51 – PL100. Okręg Poznański przydziela znaki PL101 – PL150.

■ Rekordowe połączenie na QRP uzyskała francuska stacja F8RVL, dnia 22 kwietnia o godz. 20.30 GMT ze stacją brazylijską PY2AZ z SAO Paulo. F8RVL pracował na nadajniku TPTG przy napięciu anodowym 80 wolt i prądzie 7 mA, co równa się mocy input niecałe 0,6 watta!

■ Stacja SP3AR (Lwów) donosi, że dnia 6 maja br. „zaokrągliła" swój DX nadawczy do 70 państw. Siedemdziesiątym z rzędu państwem jest VQ3 (Tanganjika). W czasie ostatnich kilku miesięcy SP3AR pracował regularnie z sześcioma kontynentami przy mocy input nie przekraczającej nigdy 20 do 30 watt.

■ Ostrożnie z DX-ami na 20 m! Pojawiły się tam m. innymi stacje VS2UX, VS6AA i VS7CO, które jak się okazało znajdują się w... Rosji i Finlandii! Pomysłowi ci nadawcy, nie mogąc się doczekać odpowiedzi na swe nadawania na AC nie prostowanym, uciekli się do tak niedowcipnej zmiany znaku.

■ Przypominamy wszystkim członkom o obowiązku płacenia wkładek, które wynoszą 2 zł miesięcznie. Członkowie zalegający w opłacie wkładek będą wykreślani z listy klubowej, a tem samem stracą poparcie klubu u Władz, nie będą korzystali z rabatów w firmach i pismach oraz nie będą otrzymywali kart QSL. Wkładki można wpłacać we wtorki w godz. zebrań lub na konto PKO 13174.

■ Jednym z najniezbędniejszych przyrządów pomiarowych, w które powinien być zaopatrzony krótkofalowiec gdy nie chce pracować na oślep, jest monitor. Monitor chroni nas przedewszystkiem przed różnego rodzaju niespodziankami, jak niestałością tonu, chirpingami, wreszcie przed nadawaniem poza pasem amatorskim.

■ Członkowie Polskiego Klubu Radio Nadawców korzystają z rabatów (za okazaniem legitymacji) w następujących firmach: Polskie Zakłady Siemens, Warszawa, Foksal 18 i Nowy Świat 30 – 5%, Zakłady Radiotechniczne „Natawis" – 10%, Firma Rozengarten, Warszawa, Żabia 1 – 10%, Firma Megohm, Warszawa, Bracka 2 – 10%, od lamp 15%, Polskie T-wo dla handlu z Francją, Warszawa, Moniuszki 5 – na przyrządy pomiarowe 25%, Polska Żarówka OSRAM, Warszawa, Pl. 3 Krzyży 8 – na lampy Telefunken 35%.

(Wybrał SP5HS)



IARU Region I calling — WIADOMOŚCI

THE INTERNATIONAL AMATEUR-RADIO-UNION

■ Trwające prace przy konstrukcji pierwszego brytyjskiego satelity amatorskiego UOSAT, budowanego przez zespół krótkofalowców uniwersytetu Surrey. Uzyskano już zgodę Krajowej Agencji Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej USA (NASA) na umieszczenie satelity na pokładzie rakiety Thor-Delta, która z bazy Western Test Range w Kalifornii wyniesie w dniu 30 września 1981 r. automatyczny próbnik badający mezosferę Słońca. UOSAT zostanie wprowadzony na orbitę kołową o wysokości 530 km. Nie będzie wyposażony w aktywne przemienniki, lecz w beacony i nadajniki telemetryczne, umożliwiające prowadzenie studiów i szkolenie amatorów-krótkofalowców w dziedzinie propagacji jonosferycznej.

■ Administracja telekomunikacyjna RFN (Deutsche Bundespost) zamierza wprowadzić w połowie roku 1981 nowe wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej, dające krótkofalowcom możność obrony przed nieuzasadnionymi skargami o zakłócanie odbioru radiowego i telewizyjnego. Chronione natężenia pola w zakresie fal długich i średnich mają wynosić 1 mV/m, a w zakresach UKF i TV – 0,1 do 0,5 mV/m. Skargi na zakłócanie odbioru stacji o niższym natężeniu pola nie będą uwzględniane. Unormowano również sprawę zakłóceń przedostających się do odbiorników przez przewody sieciowe i głośnikowe (odbiornik powinien przy napięciu zakłócającym 3 V tłumić je do poziomu 40 dB poniżej sygnału pożądanego), oraz zakłóceń w.cz. przedostających się bezpośrednio do odbiornika (nie podlegają „zaskarżeniu" sygnały zakłócające o natężeniu mniejszym od 3 V/m przy odbiorze na falach średnich, długich i krótkich i mniejszym od 0,5 V/m na UKF). Niemiecki Związek Krótkofalowców (DARC) zabiega o podwyższenie tych poziomów, gdyż np. natężenie pola w odległości 12 m od anteny stacji amatorskiej pracującej mocą kilkuset watów, dochodzi do 15 V/m.

■ Ogłoszony został wykaz przedstawiający liczbę licencjonowanych krótkofalowców w 48 krajach członkowskich I Regionu IARU. Pierwszą dziesiątkę miejsc zajmują: RFN (30 160), W. Brytania (16 000), ZSRR (10 000), Włochy (7300), Hiszpania (6303), Francja (5327), Polska (4950), Holandia (4800), Szwecja (4555) i Dania (3600).

■ Duński Związek Krótkofalowców (EDR) zaprasza krótkofalowców wraz z rodzinami na Kopenhaskie Dni Amatorskie w czasie od 19 do 26 lipca 1980 r. Zakwaterowanie na campingach lub prywatnie u miejscowych krótkofalowców. W programie liczne atrakcje, czynna będzie też specjalna stacja OZ7HAM. Krótkofalowcy wybierający się w tym czasie do Kopenhagi są proszeni o zgłoszenie udziału pod adresem: EDR, Copenhagen Ham Meeting 1980, P.O. Box 96, DK 1004, Copenhagen K, Dania.

■ Ustalono już termin najbliższej Konferencji I Regionu IARU. Odbędzie się ona w dniach 27 kwietnia – 1 maja 1981 r. w Księstwie Monako. W ostatnim okresie odbyły się w Maidenhead (W. Brytania) w dniach 23–24 lutego posiedzenia Komitetu Wykonawczego I Regionu, zaś w dniach 26–27 kwietnia – posiedzenie UKF Managerów I Regionu.

■ W szeregu stowarzyszeń członkowskich I Regionu IARU odbyły się ostatnio wybory nowych władz. Prezesami związków krótkofalowców zostali wybrani: w Austrii – Helmut Hoschek OE3HOW, w Bułgarii – Walentin Grozdanow LZ1VG, na Cyprze – Totos Theodossiou 5B4AP, we Francji – Robert Desvignes F6BFW, w Monako – Robert Scarlot 3A2CR, w Norwegii – Lars Heyerdahl LA6A, w Portugalii – Luis Pinto e Silva CT1NM, w Hiszpanii – Fernando Fernandez Martin EA8AK, w Turcji – Salim Unuver TA1SU

■ Demokratyczna Republika Wysp Św. Tomasza i Książęcej poinformowała ITU, że znaki wywoławcze stacji amatorskich w tym kraju będą przyznawane w serii S92AA – S92ZZ.

■ Republika Botswany powiadomiła ITU, że znaki wywoławcze przyznawane stacjom amatorskim w tym kraju będą się składać z prefiksu A22 i sufiksu dwu- lub trzyliterowego.

SP5HS

Nowy podział widma częstotliwości radiowych – *Cd. z str. 122*

ne, jako środowisko propagacji, ale również na łączność satelitarną, gdzie trasy propagacyjne też przechodzą przez jonosferę. Na razie zakresów częstotliwości dla potrzeb związanych z przesyłaniem energii słonecznej nie przydzielono, a uchwalono rezolucję zalecającą dalsze studia.

Drugą sprawą na pograniczu „science fiction" rozpatrzoną w Genewie w roku 1979, były przydziały częstotliwości dla prowadzenia poszukiwań cywilizacji pozaziemskich. Wprowadzono uwagę 3697A, w której określono zakresy 1400...1727 MHz oraz 101...120 GHz i 197...220 GHz jako przydatne dla tego celu.

W podsumowaniu można stwierdzić, że nowa tabela przeznaczenia zakresów częstotliwości dla służb radiokomunikacyjnych zawiera szereg elementów postępu technicznego, sprzyjających lepszemu wykorzystaniu widma fal radiowych. Tabela jest elastyczna, ale zbyt duża liczba uwag dopuszczających w 20–30 częstokroć krajach wykorzystanie częstotliwości innych, niż to wskazuje tabela, nie jest jej zaletą, ponieważ zwiększa prawdopodobieństwo występowania zakłóceń.

Warto jeszcze zwrócić uwagę na znamienne zjawisko: szybki rozwój nowych służb, przede wszystkim satelitarnych, jak również postępujące opanowanie coraz wyższych zakresów częstotliwości, wcale nie ograniczyły wykorzystywania zakresów częstotliwości poniżej 1 GHz. Przebieg ŚAKR-79 wykazał wyraźnie, że konwencjonalne służby, z jednym może tylko wyjątkiem służby stałej w zakresie fal dekametrowych (zresztą nie we wszystkich krajach), nadal odgrywają w łączności radiowej dużą rolę. Ożywione dyskusje podczas obrad grup roboczych zajmujących się zakresami częstotliwości poniżej 1 GHz i dążenie do zabezpieczenia potrzeb konwencjonalnych służb w tych zakresach, wyraźnie wskazywały na to, że nawet na progu XXI wieku problematyka służb ziemskich w zakresach kilohercowych i megahercowych nie straci zasadniczego swego znaczenia.

ZASTOSOWANIE UKŁADU SCALONEGO UAA170

TOMASZ MARKIEWICZ

W sklepach „BOMIS" pojawiły się w sprzedaży układy scalone UAA170 f-my Siemens (cena 35 zł), które można wykorzystać do wykonania świecącej skali odbiornika, wskaźnika wysterowania, termometru itp.

Układ scalony UAA170 jest dekoderem sterującym zapalaniem diod świecących (LED), kolejno 16 diod, zależnie od wielkości napięcia sterującego. Napięcie to wynosi dla pierwszej diody 0,25 V, dla szesnastej 2,125 V. Zależność świecenia diod w funkcji napięcia sterującego jest liniowa. Firma Siemens produkuje również układ scalony UAA170L, w którym zależność ta jest quasilogarytmiczna.

Podstawowy schemat zastosowania układu scalonego przedstawiono na rysunku 1. Producent zapewnia poprawne działanie układu w zakresie napięć zasilających 9 do 18 V (końcówka 10); poniżej napięcia zasilania 9 V układ przestaje działać.

Rys. 1. Podstawowy schemat włączenia układu UAA170. Numery przy diodach oznaczają kolejność ich zaświecenia się przy wzroście napięcia wejściowego

Napięcie sterujące jest doprowadzone do końcówki 11 układu. Rezystory R6 i R7 pełnią funkcję dzielnika napięcia wejściowego. Jeżeli rezystor R6 jest mniejszy od wartości 30 kΩ, w obliczeniu wartości rezystorów dzielnika można nie uwzględniać rezystancji między końcówkami 1 i 11. Ta sama uwaga dotyczy również obliczenia wartości rezystora R4 dla końcówek 12 i 13.

Bliższego wyjaśnienia wymaga dzielnik napięcia złożony z rezystorów R3, R4 i R5. Ustala on napięcie zadziałania i czułość układu. Wartość napięcia na rezystorze R5 jest równa największemu napięciu na końcówce 11, które pozostawia zapaloną pierwszą diodę.

Napięcie na rezystorze R4 jest równe wartości dynamicznej napięcia sterującego, to znaczy napięcia potrzebnego do zmiany zapalenia diody z pierwszej na szesnastą.

Poniższy przykład ilustruje sposób obliczania rezystorów.

Należy zaprojektować skalę do samochodowego odbiornika radiowego, strojonego napięciem 1...8,5 V (warikapy BB113).

1. Obliczenie dzielnika napięcia R6–R7

Przy napięciu maksymalnym strojenie U_{we} = 8,5 V, napięcie na nóżce 11 powinno wynosić 2,125 V dla zapalenia diody nr 16.

Ze stosunku napięć $\frac{8,5}{2,125} = 4$ wynika, że R7 + R6 = 4 × R6;
Stąd R7 = 3·R6.

Przyjmujemy R6 = 27 kΩ (mniejszy od 30 kΩ); wtedy R7 = 3 × 27 = 81 kΩ, przyjmujemy R7 = 82 kΩ.

2. Obliczenie dzielnika R3–R4–R5

Napięcie na rezystorze R5 (nożka układu 12), równe jest 0,25 V. Przyjmujemy wartość prądu płynącego przez dzielnik 0,1 mA.

Stąd:

$$R5 = \frac{0,25}{0,1} = 2,5\ k\Omega$$

Napięcie na rezystorze R4 – zakres zmian U_{11} = 2,125–0,25 = 1,875 V.

Stąd:

$$R4 = \frac{1,875}{0,1} \approx 12\ k\Omega$$

Spadek napięcia na rezystorze R3 wynosi:
8,5 – (0,25 + 1,875) = 6,375 V
a zatem:

$$R3 = \frac{6,375}{0,1} = 64\ k\Omega$$

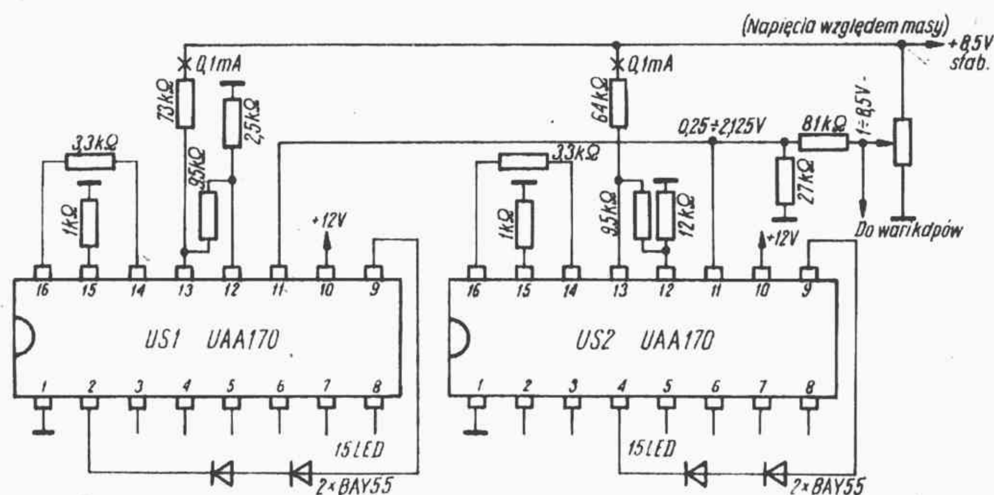
Końcówka nr 10 układu jest połączona z dodatnim biegunem baterii samochodowej (12 V).

Rezystor R2 ustala prąd oraz jasność świecenia diod: im mniejszą wartość ma rezystor R2, tym jaśniej świecą diody. Ze względu na możliwość uszkodzenia układu scalonego producent zaleca, aby rezystor ten był równy lub większy od 3,3 kΩ.

Dla uzyskania utomatycznej regulacji jasności świecenia diod, zależnej od oświetlenia zewnętrznego, w szereg z rezystorem R2 należy włączyć fotorezystor (linia przerywana). W celu zmniejszenia zakresu zmian rezystancji fotorezystora należy zabocznikować go doświadczalnie dobranym rezystorem R*.

Empiryczny dobór rezystora R* jest nieodzowny, gdyż dla różnych typów diod zależność luminancji od prądu jest różna (dla diod czerwonych GaAsP zależność ta jest liniowa, dla zielonych GaP – luminancja osiąga nasycenie wraz z rosnącym prądem). Fotorezystor można zastąpić fototranzystorem. Niższy (–) potencjał panuje na końcówce 16.

Dla uzyskania większej ilości punktów świecących na skali opisany wyżej układ można zdublować, uzyskując skalę 30-diodową (rys. 2) – parametry jak dla przykładu poprzedniego.

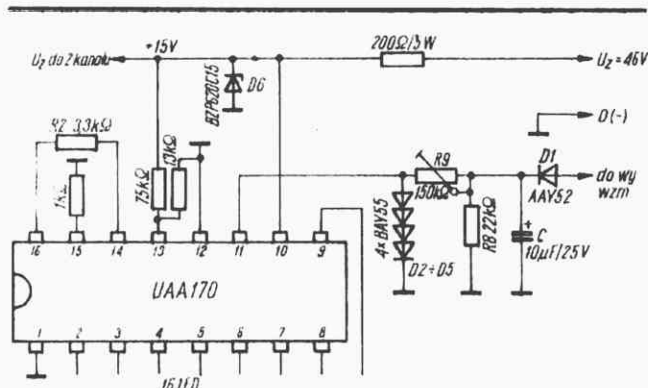


Rys. 2. Przykład wykorzystywania dwóch układów do sterowania trzydziestoma diodami

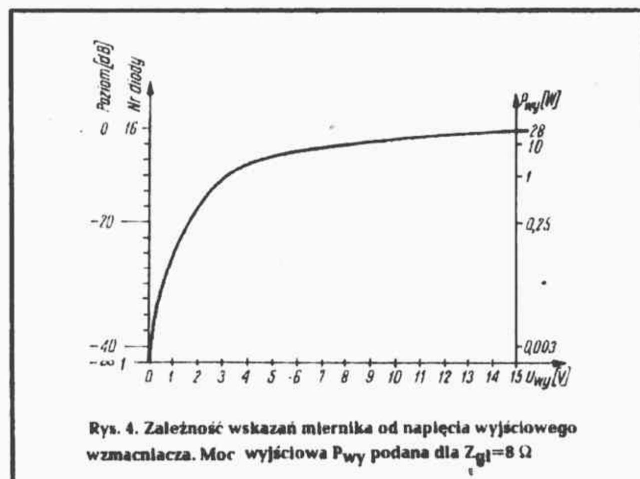
Należy tu zwrócić uwagę, że musimy zrezygnować z pierwszej diody drugiego układu (świeciłaby cały czas) i ostatniej pierwszego (świeciłaby po rozpoczęciu działania drugiego układu). Diody te należy zastąpić parami szeregowo połączonych diod krzemowych małej mocy. Układ scalony US1 będzie działać w zakresie napięć sterujących na nóżce 11 od 0,25 do 1,12 V, zaś US2 – od 1,12 do 2,125 V (można to prześledzić na schemacie, wykonując obliczenia odpowiednich napięć.

amatorskich wyboru dokonuje konstruujący. Czas powrotu nie może być jednak zbyt mały (τ_p< 100 ms), gdyż szybkie zmiany świecenia, wskutek bezwładności oka, będą wywoływać złudzenie świecenia kilku diod naraz.

Urządzenie wykonano jako stereofoniczne dla dwu kanałów; prąd pobierany przez każdy kanał wynosi 45 mA. Rezystor nastawny R9 służy do regulacji czułości. W przypadku charakterystyki wskaźnika, przedstawionej na rys. 4, regulacja jest



Rys. 3
Schemat jednego kanału wskaźnika wysterowania wzmacniacza „Fonomaster"



Rys. 4. Zależność wskazań miernika od napięcia wyjściowego wzmacniacza. Moc wyjściowa P_{wy} podana dla Z_{gl}=8 Ω

Układ scalony UAA170 wykorzystano jako wskaźnik wysterowania wzmacniacza „Fonomaster" (rys. 3). Okazało się, że dynamiczny zakres wskaźnika jest jednak za mały do zastosowań akustycznych (1,2 dekady, czyli 24 dB). Rozszerzono go do 40 dB stosując prosty ogranicznik diodowy (D2...D5) obciążający źródło o dużej rezystancji (R9) tak, że realizuje on funkcję zbliżoną do logarytmicznej (rys. 4).

Czas opóźnienia i czas zadziałania (integracji) wskaźnika są rzędu dziesiątek milisekund, co sprawia, że jest to miernik szybko działający, a więc może być użyty do pomiaru wartości szczytowej. Przerzut wskazań nie występuje.

Czas powrotu praktycznie jest ustalony przez stałą czasową τ = R8C. W urządzeniach profesjonalnych czas powrotu od 0 dB do –20 dB wynosi 1,75 s. W wzmacniaczu dla celów

bardzo łatwa: anodę diody D1 należy dołączyć do punktu +15 V i ustalić największy opór R9 tak, żeby paliła się dioda nr 16. Diody D2...D5 w obu kanałach powinny mieć podobne charakterystyki w kierunku przewodzenia. Użyte diody świecące mogą być dowolne, o prądzie $I_{FM}\geqslant$50 mA. W razie użycia innych diod, należy ewentualnie zwiększyć wartość rezystora R2. Wskaźnik (diody w dwóch rzędach: L i P umieszczono „na wcisk" w otworach w płytce z plexi) wstawiono w miejsce dawnego wskazówkowego miernika, po powiększeniu otworu w płycie czołowej.

LITERATURA

1. Katalog firmy Siemens
2. Z. Faust – Diody elektroluminescencyjne. RiK nr 5–8/1975
3. B. Urbański – Elektroakustyka. WSiP 1976.

ZDZISŁAW TKACZYK

UNIWERSALNY PRZYRZĄD SAMOCHODOWY

Przyrząd umożliwia pomiar napięcia akumulatora, kąt rozwarcia zestyków przerywacza, częstotliwość obrotów wału korbowego silnika 4-cylindrowego i 6-cylindrowego oraz sprawdzenie jakości kondensatorów elektrolitycznych. Poza tym, przyrządem można sprawdzić, czy nie ma przerwy w niskoomowym obwodzie elektrycznym oraz skontrolować stopień zużycia wewnętrznej baterii przyrządu.

Schemat ideowy przyrządu przedstawiono na rysunku .

Przyrząd jest zasilany z baterii B, a dla zwiększenia stabilności i dokładności wskazań zastosowano stabilizator napięcia z tranzystorami T7 i T8. Napięcie odniesienia uzyskuje się z diod D5...D7. Wielkość stabilizowanego napięcia reguluje się rezystorem zmiennym R33.

Mierzone napięcie stałe, dołącza się do zacisków „+V" i „O", a przełącznik rodzaju pracy P ustawia się w położeniu 3. Miliamperomierz M z rezystorami R20 i R29 tworzy woltomierz napięcia stałego o zakresie 15 V.

Pomiar kąta rozwarcia zestyków przerywacza i częstotliwości obrotu wału korbowego sprowadza się do pomiaru wartości średniej prądu proporcjonalnego do napięcia impulsowego, występującego na zaciskach przerywacza układu zapłonowego.

Kąt obrotu wału korbowego, przy którym przerywacz jest rozwarty, jest wprost proporcjonalny do długości impulsu napięcia występującego na zaciskach przerywacza. Po dołączeniu zestyków przerywacza do zacisków „Przerywacz" i „O" oraz po ustawieniu przełącznika P w położenie 4, miernik M zostaje włączony do układu mierzącego kąt rozwarcia zestyków.

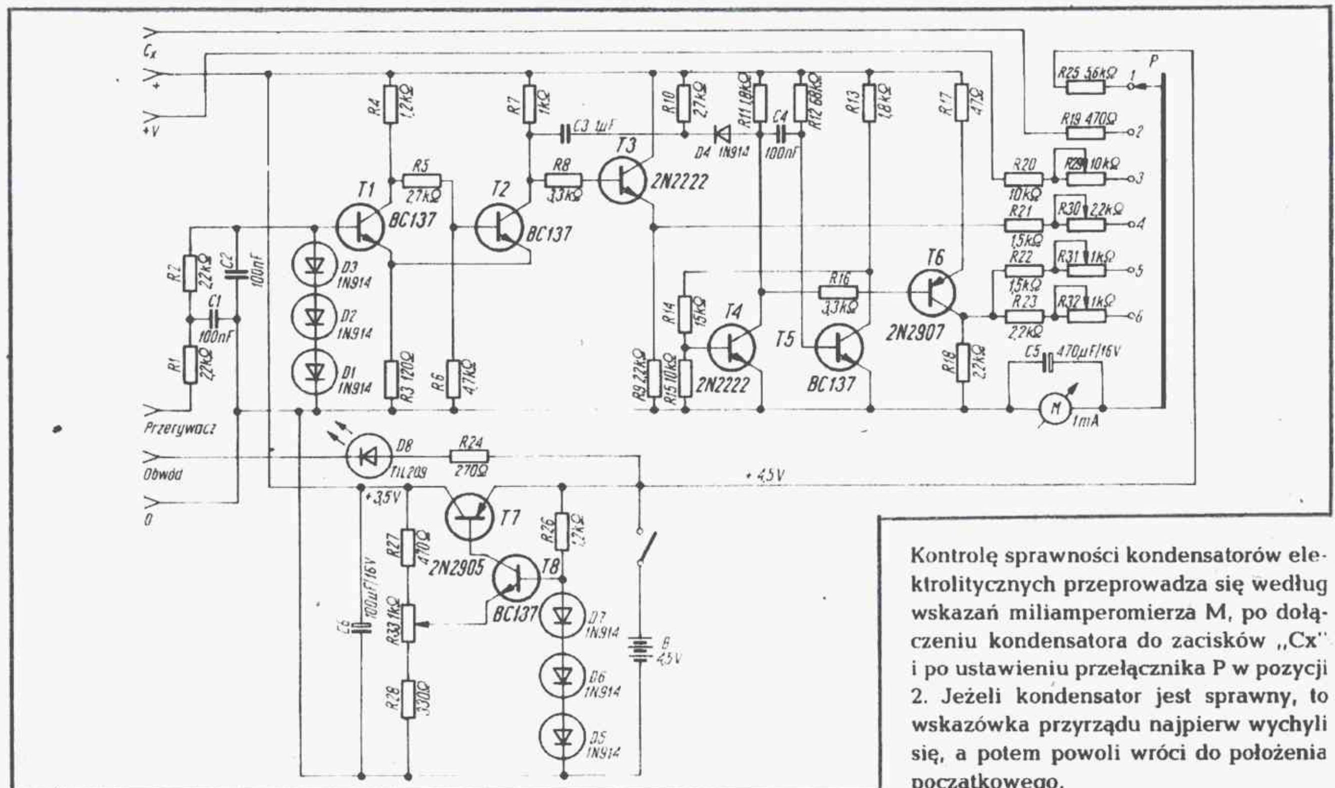
Filtr z elementami R1, C1, R2, C2 usuwa zakłócenia w.cz. towarzyszące impulsom napięcia z przerywacza.. Amplitudę impulsów ograniczają diody D1...D3. Tak uformowane impulsy sterują przerzutnikiem Schmitta (tranzystory T1, T2). Czas trwania impulsu wyjściowego przerzutnika odpowiada kątowi obrotu wału korbowego przy rozwartych zestykach przerywacza.

Amplituda impulsów na wyjściu przerzutnika jest stała, a więc średnia wartość prądu na wyjściu wtórnika emiterowego (tranzystor T3) jest wprost proporcjonalna do czasu trwania tych impulsów, a tym samym do kąta rozwarcia zestyków przerywacza i nie zależy od prędkości obrotowej silnika. Jeżeli szczelina między zestykami przerywacza jest prawidłowo ustawiona, to wskazówka miernika powinna ustawiać się pośrodku skali.

Przy pomiarze częstotliwości obrotów wału korbowego silnika 4-cylindrowego, przełącznik rodzaju pracy P powinien być ustawiony w położenie 5, a zestyki przerywacza należy dołączyć do zacisków „Przerywacz" i „O". Pierwsze stopnie przyrządu, do obwodu wyjściowego przerzutnika Schmitta, spełniają takie same funkcje, jak przy pomiarze kąta rozwarcia zestyków przerywacza. Impulsy z wyjścia przerzutnika Schmitta, po przejściu przez układ różniczkujący C3, R10 sterują uniwibratorem z tranzystorami T4, T5. Dioda D4 eliminuje impulsy o niewłaściwej polaryzacji.

Impulsy po wzmocnieniu przez tranzystor T6, mają stałą amplitudę i czas trwania. Wartość średnia prądu przepływającego przez miliamperomierz M i rezystory R22, R31 będzie więc wprost proporcjonalna do częstotliwości obrotów silnika.

Podczas pomiaru częstotliwości obrotów wału korbowego silnika 6-cylindrowego, przełącznik rodzaju pracy P powinien być ustawiony w położeniu 6.



Kontrolę sprawności kondensatorów elektrolitycznych przeprowadza się według wskazań miliamperomierza M, po dołączeniu kondensatora do zacisków „Cx" i po ustawieniu przełącznika P w pozycji 2. Jeżeli kondensator jest sprawny, to wskazówka przyrządu najpierw wychyli się, a potem powoli wróci do położenia początkowego.

Przy sprawdzaniu połączeń instalacji elektrycznej, kontrolowany obwód dołącza się do zacisków „Obwód" i „O". Wskaźnikiem jest dioda elektroluminescencyjna D8, której prąd ogranicza rezystor R24 i rezystancja badanego obwodu. W pozycji 1 przełącznika P miliamperomierz M wskazuje wielkość napięcia baterii B.

Skalowanie przyrządu

Miliamperomierz skaluje się bezpośrednio w mierzonych wielkościach: kąt rozwarcia zestyków przerywacza – 0...100°, częstotliwość obrotów wału korbowego 0...3000 obr/min, napięcie stałe 0...15 V. Skala jest liniowa przy wszystkich pomiarach, a więc wystarczy nanieść jeden punkt skali.

Do odwzorowania na skali kąta rozwarcia zestyków oraz liczby obrotów jest potrzebne napięcie około 24 V o częstotliwości 50 Hz, które otrzymuje się z generatora. Jeżeli brak generatora, to można wykorzystać napięcie sieciowe, obniżone przez transformator. Napięcie to doprowadza się do zacisków „Przerywacz" i „O". W położeniu 4 przełącznika rodzaju pracy P, rezystorem nastawnym R30 ustawia się wkazanie miliamperomierza na 45°. Następnie, po włączeniu przełącznika P w położenie 5, rezystorem R31 ustawia się na skali wskazanie 1500 obr/min. W pozycji 6 przełącznika P, rezystorem R32 ustawia się wskazanie 1000 obr/min.

Przy skalowaniu napięcia należy skorzystać ze źródła napięcia o znanej wartości lub wykorzystać dodatkowy woltomierz. Napięcie wzorcowe dołącza się do zacisków „+V" i „O". W pozycji 3 przełącznika P rezystorem R29 ustawia się wychylenie wskazówki, odpowiadające mierzonemu napięciu.

Od redakcji. W przyrządzie można wykorzystać krajowe diody i tranzystory: D1...D7 – dowolna dioda krzemowa, np. BAY55, BAP795, BAYP95; D8 – dowolna dioda LED, np. CQXP01; T1, T2, T5, T8 – tranzystory BC108, BC148, BC238; T3, T4 – BSXP65, BC108; T6 – BSYP07, BC178; T7 – BSYP05, BC313.

(Opracowano na podst. „Antena" nr 1–2/ 1978).

re przegląd wydawnictw

ELEKTRONIZACJA – Praca zbiorowa – zeszyt 7. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1979 r. Wyd. 1. Nakład 5225 egz. Str. 60, cena zł 30.

W artykule pt. „Mikroelektronika w ostatnim dwudziestoleciu" przedstawiono rewolucję technologiczną elektroniki, w wyniku której powstała burzliwie rozwijająca się obecnie mikroelektronika oraz wielokierunkowe skutki jej oddziaływania. Zarysowane są możliwości, jakie otwiera mikroelektronika oraz przedstawione interesujące dane dotyczące wpływu mikroelektroniki na strukturę zatrudnienia.

Dwa następne artykuły poświęcono szeroko pojętej automatyce. W artykule pt. „Systemy programowo-logicznego" sterowania dla potrzeb przemysłu maszynowego" poza krótką analizą potrzeb przemysłu w zakresie optymalnych systemów, opisano systemy PLC (Programmable Logic Control). Szczególną uwagę zwrócono na system opracowany przez firmę Pilz, na którego licencji ma być produkowany w Zakładach Mera-ZAP-Mont system Pitronik PC-4K. Wymieniono zastosowania systemów PLC z podaniem kilku przykładów.

Artykuł pt. „Komputerowe systemy nadzoru i kontroli w górnictwie" przedstawia, jak w górnictwie wykorzystuje się nowoczesną technikę elektroniczną do nadzoru nad ciągiem procesów związanych z wydobyciem i wysyłką węgla oraz do kontroli ruchu załogi. Podane są podstawowe konfiguracje sprzętowe oraz wymieniono urządzenia produkowane specjalnie dla potrzeb górnictwa, których dostawcą generalnym jest Zakład Kompletacji i Montażu Systemów Automatyki „Carboautomatyka" w Tychach. Artykuł powinien zainteresować specjalistów zajmujących się usprawnieniem funkcjonowania wielkich zakładów przemysłowych, bowiem opisane systemy mogą być adoptowane do potrzeb innych przemysłów. Przykładem tego może być system kontroli ruchu załogi realizowany w Krakowskiej Fabryce Kabli i Maszyn Kablowych w oparciu o sprzęt opracowany dla potrzeb górnictwa.

W czwartym – dość specjalistycznym artykule opisane są zagadnienia systemów alarmowania i rozgłaszania w krajowym górnictwie. Wymieniono rodzaje i typy stosowanych obecnie urządzeń oraz tendencje ich dalszego rozwoju.

Obszerny artykuł piąty przedstawia szczegółowo układy sterujące siedmiosegmentowymi wskaźnikami półprzewodnikowymi. Podano charakterystyki wskaźników produkcji krajowej (NPCP i POLAM). Opisano przypadki zastosowania układu scalonego UCY7447 jako translatora. Podano schemat układu logicznego tego podzespołu oraz warianty jego wykorzystania w połączeniu z wskaźnikami. Przedstawiono statyczne układy sterowania wskaźników cyfrowych. Artykuł jest bardzo przydatny dla konstruktorów-elektroników zamierzających stosować wskaźniki półprzewodnikowe.

W artykule następnym (6) podano ogólne informacje o krótkich łączach optoelektronicznych o zasięgu 5...20 m. Łącza takie mogą być wykorzystane do przesyłania sygnałów sterujących lub sygnałów fonicznych.

W artykule 7 podane są rozważania dotyczące zakresu bezpiecznej pracy tranzystorów mocy, biorąc pod uwagę zjawisko tzw. drugiego przebicia (ang. second breakdown). Wyjaśniono sposób obliczenia obciążenia tranzystora mocy przy pracy impulsowej. Artykuł jest interesujący dla konstruktorów sprzętu elektronicznego.

W końcu zeszytu podano informację o podjęciu przez POLAM-ZWLE im. R. Luksemburg produkcji diod elektroluminescencyjnych oraz siedmiosegmentowych wskaźników cyfrowych. Podano typy, kolory i gabaryty wytwarzanych elementów.

Zeszyt 7 jako całość jest mniej spójny tematycznie od poprzednich, lecz zawiera artykuły interesujące i wartościowe z punktu widzenia rozszerzenia zastosowań elektroniki.

Strona edytorska zeszytu bez zastrzeżeń.

METODY REDUKCJI ZAKŁÓCEŃ I SZUMÓW W UKŁADACH ELEKTRONICZNYCH – Henry W. Ott. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1979 r. Wydanie 1. Nakład 3250 egz. Str. 236. Cena 50 zł.

Książka jest tłumaczeniem angielskiego oryginału pt. „Noise Reduction Techniques in Electronic Systems" i powstała – jak pisze autor w przedmowie – ze zbioru notatek wykładowych na kursie prowadzonym w Laboratorium Bell'a (USA). A oto cytat z przedmowy dotyczący przeznaczenia książki: „Tematyka niniejszej książki obejmuje praktyczne aspekty zmniejszenia wpływu i kontroli zakłóceń oraz szumów w układach elektronicznych. Jest przeznaczona głównie dla inżynierów praktyków, zajmujących się projektowaniem urządzeń i układów elektronicznych, a także jako materiał do nauczania praktycznych sposobów zmniejszania zakłóceń i szumów. Przedstawione w niej koncepcje redukcji zakłóceń i szumów mogą być stosowane w układach pracujących w zakresie od częstotliwości akustycznych do bardzo wielkich częstotliwości. Większy nacisk położono na problemy zakłóceń i szumów w zakresie małych i średnich częstotliwości, ponieważ są one najmniej uwzględniane w dostępnej literaturze".

W rozdziale pierwszym opisano krótko źródła zakłóceń i sprzężenia, dzięki którym się one przenoszą. Rozdział ten jest swego rodzaju wstępem do tej części książki, w której omawia się szczegółowe zagadnienia.

Dwa następne rozdziały poświęcono ekranowaniu i uziemianiu, to jest dwom najbardziej rozpowszechnionym sposobom zmniejszania wpływu zakłóceń. W sposób bardzo przejrzysty i jasny podano w tych rozdziałach w zasadzie pełny przegląd problematyki ekranowania i uziemiania.

W czwartym rozdziale opisano inne metody redukcji zakłóceń, takie jak: symetryzacja, odsprzęganie, zastosowanie filtrów, zmniejszenie zakłóceń w układach cyfrowych itd.

W następnym rozdziale rozpatrzono właściwości elementów biernych z punktu widzenia zakłóceń i szumów. Opisano: kondensatory, cewki indukcyjne, transformatory, rezystory i przewody. Poza tym omówiono zastosowanie koralików ferrytowych nasuwanych na przewody, jako skutecznego sposobu tłumienia niepożądanych sygnałów, szczególnie sygnałów o częstotliwości większej niż 1 MHz.

W rozdziale szóstym opisano ekranowanie blachami metalicznymi elementów i całych urządzeń. Rozpatrzono wpływ otworów, sposobów mocowania fragmentów ekranu i zamknięć.

Rozdział siódmy omawia zagadnienia związane z zjawiskami powstającymi w stykach przełączników i wyłączników oraz zasady zabezpieczania styków.

Dwa ostatnie rozdziały poświęcono źródłom szumów własnych i szumom elementów aktywnych.

W końcu każdego rozdziału jest podane krótkie podsumowanie, w którym wyliczone są najważniejsze zasady obowiązujące przy zwalczaniu zakłóceń i szumów oraz wykaz literatury źródłowej w języku angielskim.

Książka ma kilka dodatków, w których wyjaśniono bądź uzupełniono niektóre zagadnienia, a mianowicie:
- dodatek A dotyczy decybeli, poziomów mocy i pomiarów szumów stosowanych w Laboratorium Bell'a;
- dodatek B zawiera podsumowanie metod redukcji szumów i zakłóceń;
- dodatek C dotyczy wielokrotnych odbić pól magnetycznych w cienkich ekranach;
- dodatek D zawiera zadania z zakresu projektowania i obliczania wpływu zakłóceń i zabezpieczeń (odpowiedzi są podane w dodatku E).

Książka jako całość zasługuje na słowa najwyższego uznania. Zawiera ona odpowiedzi na pytania i wątpliwości nurtujące większość inżynierów elektroników mających do czynienia z konstruowaniem urządzeń, projektowaniem systemów i ich uruchomianiem. Jest ona bardzo przydatna dla wszystkich elektroników zakładających instalacje elektroakustyczne, specjalne instalacje radioodbiorcze i inne, w których występują trudności z zmniejszeniem poziomu szumów lub zakłóceniami.

Książka jest absolutnie niezbędna dla inżynierów i techników zajmujących się zawodowo zwalczaniem zakłóceń.

Tłumacz wywiązał się bardzo dobrze z trudnego zadania, przekazując polskiemu czytelnikowi jasny wykład w dobrej polszczyźnie.
Wydawcy należą się wyrazy uznania przede wszystkim za inicjatywę wydania tej książki w języku polskim oraz za dobrą szatę graficzną i wysoki gatunek papieru.
Szkoda, że książka została wydana w tak małym nakładzie. Wskazany byłby w możliwie najkrótszym czasie dodruk tej wartościowej pracy, która powinna dotrzeć do wielotysięcznej rzeszy inżynierów i techników elektroników.

A.W.

UKŁADY NADAWCZE I ODBIORCZE DLA KRÓTKOFALOWCÓW – Wiktor Chojnacki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1979 r. Nakład 10 000 egz. Stron 530. Cena 80 zł.

Jest to książka o dużej objętości, rzadko spotykanej jeśli chodzi o wydawnictwa przeznaczone dla radioamatorów-krótkofalowców. Stanowi ona uzupełnienie i rozwinięcie treści poprzednich pozycji tego autora cieszących się dużą poczytnością i zainteresowaniem ze strony czytelników.
Autor włożył dużo pracy, gromadząc w książce opisy najciekawszych układów urządzeń krótkofalarskich wybranych z czasopism zagranicznych, bądź opracowanych przez polskich krótkofalowców (w tym również i przez siebie), dzięki czemu powstał przegląd nowoczesnych układów nadawczo-odbiorczych stosowanych obecnie przez krótkofalowców na całym świecie.
Materiał został tak dobrany, aby każdy początkujący czytelnik i zaawansowany krótkofalowiec, mógł wykonać samodzielnie urządzenie nadawczo-odbiorcze krótkofalowe lub ultrakrótkofalowe, odpowiednie do swych potrzeb i możliwości.
Rozdział pierwszy jest przeznaczony dla początkujących krótkofalowców. Autor podaje w nim kryteria, jakimi należy się kierować przy podejmowaniu decyzji budowy urządzenia we własnym zakresie oraz omawia, posługując się licznymi schematami blokowymi nadajników, odbiorników i transceiverów – funkcjonalność poszczególnych rozwiązań, ich wady i zalety, nie tylko w aspekcie technicznym, lecz również eksploatacyjnym i operatorskim.

W rozdziałach drugim i trzecim zawarto podstawową treść książki, zamieszczając opisy układów całych członów lub zespołów nowoczesnych urządzeń nadawczo-odbiorczych. Każdy z omawianych fragmentów urządzeń jest ilustrowany licznymi przykładami układów o różnym stopniu złożoności z zastosowaniem tranzystorów i układów scalonych, zarówno produkcji krajowej jak i zagranicznej. Niemal wszystkie schematy zawierają dane dotyczące elementów składowych, co w znacznym stopniu ułatwia eksperymentowanie.

Mimo, że książka jest przeznaczona głównie dla radioamatorów-krótkofalowców, może stanowić ciekawą lekturę dla wszystkich, którzy interesują się postępem w dziedzinie radiokomunikacji krótko- i ultrakrótkofalowej. Można więc przypuszczać, że z tej książki skorzysta również wielu techników i inżynierów zatrudnionych zawodowo w tej dziedzinie.

Autorowi należą się słowa uznania za systematyczne i konsekwentne wzbogacanie piśmiennictwa polskiego w dziedzinie techniki krótkofalarskiej, a Wydawcy za staranne opracowanie edytorskie książki, mimo trudnego układu tekstowego i graficznego.

J.W.

RADIOAMATOR SPRZED 30 LAT

W podwójnym numerze, kwiecień–maj 1950 r. znajdujemy m.in. artykuł pt.

- **Radio i telewizja na Targach Poznańskich**

W swym sprawozdaniu reporter zainteresował się odbiornikami radiowymi, telewizyjnymi, przyrządami pomiarowymi i magnetofonem.
A oto fragmenty reportażu.

Na pierwsze miejsce z luksusowych odbiorników wysuwa się aparat „Leningrad". Jest to 15-lampowy super o 8 zakresach fal, z tego 5 zakresów na krótkie fale. Następnym, niemniej pięknym odbiornikiem, jest odbiornik „WEF-M137". Jest to 13-lampowy super na wszystkie zakresy fal. W dalszej kolejności idą odbiorniki „PZ-1": super 6-lampowy 4-zakresowy z 3-watowym głośnikiem, „EPC2": 6-lampowy super 4-zakresowy. Do popularnych odbiorników należy zaliczyć odbiornik „Moskwicz" 3-lampowy super 2-zakresowy.
Jak wiadomo, telewizja w Związku Radzieckim jest już w powszechnym użyciu i technicznie na wysokim poziomie. Świadczą o tym między innymi dwa typy aparatów telewizyjnych wystawionych na Targach. Jeden z nich odbiera dźwięk i obraz na ekranie lampy telewizyjnej o wymiarach mniej więcej 18 × 13 cm, drugi natomiast przystosowany jest tylko do odbioru obrazu telewizyjnego lub dźwięku. Oba aparaty mogą odbierać 3 stacje telewizyjne pracujące na trzech różnych częstotliwościach: 49,77 Mc; 59,25 Mc; 77,25 Mc. Odpowiada to długościom fali około: 6 m, 5,07 m, 3,89 m. Odbiornik telewizyjny „KBH-49", przeznaczony jedynie do odbioru obrazu telewizyjnego, posiada 17 lamp.
Do pomiarów odbiorników niezbędny jest generator sygnałów w. częstotliwości. Widzieliśmy model takiego generatora GCC6, pozwalający wytwarzać sygnały standartowe w zakresie 100 kHz – 25 MHz, przy czym napięcie wyjściowe można regulować w granicach 0,1 mV–0,1 V. Napięcie w. częstotliwości może być modulowane tonem 400 Hz lub generatorem dźwiękowym w zakresie 50–8000 Hz.
Warto zauważyć, że generatory radzieckie typu GCC6, technicznie sprawne, dziś jeszcze można znaleźć w laboratoriach.
Po stwierdzeniu, że największą atrakcją stoiska był magnetofon, autor artykułu tak opisuje jego budowę i właściwości.
Magnetofon produkcji radzieckiej jest bardzo dobrze technicznie rozwiązany. Skrzynka drewniana o niedużych wymiarach zawiera urządzenie wzmacniakowe oraz głośnik, służące do nagrywania i równocześnie do odtwarzania dźwięków nagranych na taśmę celuloidową pokrytą warstwą magnetyczną. Taśma ta nawinięta jest na szpule, podobnie jak film wąskotaśmowy. Dwie takie szpule znajdują się na wierzchu skrzynki drewnianej. Taśma przesuwa się obok głowic nagrywającej i odtwarzającej. Przy pomocy odpowiednich przycisków puszcza się taśmę w ruch lub zatrzymuje się ją, względnie przewija się. Mikrofon el. dynamiczny załączony do magnetofonu pozwala na nagrywanie mowy lub muzyki z dowolnej odległości w pokoju. Czas trwania nagrania 45 minut.

Ukazała się
w sprzedaży książka
Inż. Cz. Klimczewskiego
p. t.
ABC-Radioamatora
pierwszy tom
biblioteki
naszego pisma
Cena 650 zł · Str 352
Rysunków ponad 1000
Uwaga
Członkowie SKRK
korzystają
z 20% zniżki

- A oto ogłoszenie o ukazaniu się książki, na której kształciło się całe pokolenie polskich radioamatorów.